MATERIALES PARA LA REFORMA

UN NUEVO MODELO EDUCATIVO PARA EL IPN

1

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Un nuevo Modelo Educativo para el IPN

Materiales para la reforma

1

DIRECTORIO

DR. JOSÉ ENRIQUE VILLA RIVERA
Director General

DR. EFRÉN PARADA ARIAS
Secretario General

DRA. YOLOXÓCHITL BUSTAMANTE DÍEZ
Secretaria Académica

LIC. JOSÉ MANUEL DEL RÍO VIRGEN
Secretario Técnico

ING. MANUEL QUINTERO QUINTERO
Secretario de Apoyo Académico

DR. ÓSCAR ESCÁRCEGA NAVARRETE
Secretario de Extensión y Difusión

CP. RAÚL SÁNCHEZ ÁNGELES
Secretario de Administración

LIC. ARTURO SALCIDO BELTRÁN
Director de Publicaciones

UN NUEVO MODELO EDUCATIVO PARA EL IPN

MATERIALES PARA LA REFORMA

1

Versión que incorpora observaciones y aportaciones realizadas por los participantes en las reuniones que para tal efecto se organizaron con los directores de las Unidades Académicas, los jefes de las Secciones de Posgrado e Investigación, y algunos subdirectores de las Unidades Académicas, durante el periodo junio-septiembre de 2002. También incorpora las observaciones recibidas de miembros de la comunidad y del Consejo General Consultivo hasta junio de 2003. Dado el volumen de ideas creativas, y que se trata de un documento en revisión en las Unidades Académicas, es de esperarse que surjan nuevas aportaciones que puedan ser plasmadas en versiones posteriores.

Materiales para la Reforma

Un nuevo Modelo Educativo para el IPN

Primera edición: 2003

D.R. © 2003 INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de Publicaciones
Tresguerras 27, 06040, México, DF

ISBN 970-36-0077-8 (Obra completa)
ISBN 970-36-0078-6 (Volumen 1)

Impreso en México/*Printed in Mexico*

ÍNDICE

Presentación 9

Introducción 13

Primera parte
El entorno y los retos

El contexto mundial y nacional de la educación superior 21
Contexto mundial 22
Contexto nacional 29

Segunda parte
El Instituto Politécnico Nacional

Los retos de la educación superior de México 39

El IPN hoy. Situación y problemática académica . . . 41
Oferta educativa y cobertura de la demanda 43
Los planes de estudio 46
Alumnos 51
El personal académico 53
La planeación y la evaluación académica 54
La renovación del Modelo Educativo del IPN como institución abierta al aprendizaje 55

Diseñando la misión 56

Hacia una visión de futuro 58

El nuevo Modelo Educativo 65
Elementos del nuevo Modelo Educativo 71

El Modelo Académico 81
La estructura organizacional 84
Los planes de estudio 98

Anexos

Anexo 1. De la asignación de créditos para las actividades de aprendizaje y para los planes y programas 137

Anexo 2. Reglas generales para la operación del Modelo Académico del IPN 139

Anexo 3. Estrategia para la implantación del nuevo modelo 149

Bibliografía 155

Referencias de los autores 161

Títulos de la serie *Materiales para la Reforma* 165

INTRODUCCIÓN

El contenido de este documento se organiza en dos grandes partes: la primera se relaciona con el entorno del Instituto y la segunda se refiere a las condiciones internas. En cuanto a la primera, relativa al entorno, se expone a modo de inicio un resumen del contexto mundial en el cual se desarrolla la educación superior; posteriormente, se aborda el contexto nacional, con el propósito de identificar las principales tendencias de cambio y los posibles impactos en la educación superior; para concluir con los retos que en la actualidad enfrentan las instituciones de educación superior de México. Es necesario destacar que en el entorno mundial se considera que la capacidad tecnológica de un país, de la cual dependerá su competitividad, se construye fundamentalmente mediante políticas y programas en materia educativa y de ciencia y tecnología. Esto define el papel determinante que ahora juegan las instituciones generadoras y transmisoras de conocimiento.

La importancia concedida al conocimiento ha tenido como consecuencia nuevas demandas y requerimientos a las instituciones de educación superior, mismas que deberán tener estructuras adecuadas que impulsen la creatividad y la innovación, ser más efectivas en su impacto en el desarrollo regional, atender nuevos tipos de estudiantes, y flexibilizarse para permitir nuevas formas de generación y aplicación del conocimiento. En síntesis, el panorama actual de las sociedades influye en las nuevas y variadas demandas a la educación superior y se convierte en reto para estas instituciones, que habrán de dar respuestas mediante

su quehacer fundamental: la docencia, la investigación y la extensión.

La segunda parte del documento, que se refiere a las condiciones internas del Instituto, comienza con un una versión resumida del diagnóstico, ya que todo proceso de reforma se sustenta en el diseño de estrategias adecuadas en las que se deberán considerar los avances y logros institucionales para fortalecerlos, e identificar las insuficiencias para superarlas. Por ello, tal diagnóstico está referido específicamente, con la brevedad del caso, a la oferta educativa, los planes y programas de estudio, y los principales actores institucionales: los estudiantes y académicos.

Posteriormente, se presentan la misión y visión institucionales, cuyo contenido fundamental deriva del Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006, pero ampliadas y revisadas como resultado de los varios talleres de planeación estratégica llevados a cabo durante la segunda mitad del año 2001 e inicio del 2002. También se ha enriquecido la propuesta de misión y visión con las aportaciones hechas por la comunidad politécnica durante el proceso de "Toma de Opinión", realizado en el marco de la actualización de la Ley Orgánica, cuya amplia y variada participación permitió recuperar algunos elementos relevantes respecto del futuro deseable del Instituto y sus responsabilidades primordiales ante la nación.

El proceso de reforma que el Instituto Politécnico ha iniciado, sin duda, deberá sustentarse en la tradición de su pasado, con el propósito de hacerla plenamente vigente para el futuro y diseñar los nuevos caminos por los que

transitará la comunidad politécnica; de tal modo que sea posible lograr un IPN renovado, de mayor calidad y pertinencia, capaz de enfrentar un entorno cambiante y un porvenir cada vez menos predecible. En síntesis, la Reforma Académica del Instituto se apoya en sus tradiciones y en su presente, pero también, asume una visión anticipatoria de las necesidades que en el mañana le demandará su propio desarrollo y la sociedad mexicana a la que se debe por tradición y convicción.

La última parte del documento se refiere a una primera propuesta de Modelo Educativo, que habrá de convertirse, una vez analizada y modificada, en la guía para los programas educativos del nivel medio superior, superior y posgrado del Instituto. Las concepciones en las que se sustente el Modelo Educativo deben ser acordes con los propósitos y fines, con la misión y los valores del Instituto, y tener como horizonte para su desarrollo futuro la orientación de la visión institucional. Esta parte de la propuesta se complementa con los anexos 1 y 2, concernientes a los criterios para la asignación de créditos y a las reglas generales para la operación del Modelo Educativo.

El nuevo modelo, como se podrá apreciar en el capítulo correspondiente, reconoce la situación y características del Instituto, pero también las de sus principales actores: estudiantes y profesores. En este sentido, con respecto a los estudiantes se propone, entre otras acciones relevantes, fortalecer las herramientas para el aprendizaje mediante el diseño de un área de formación institucional, enfocada al desarrollo de competencias básicas que proporcionen un mejor apoyo para el desenvolvimiento de sus estudios;

para el personal académico se plantea un programa de formación docente basado en las estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje, mismo que buscará modificar, paulatinamente, los enfoques tradicionales y el trabajo cotidiano en el aula, renovar los procesos formativos e impulsar la calidad y el compromiso social de la formación politécnica.

Es importante reiterar que se trata de una propuesta en construcción, resultado del trabajo de toda la comunidad, que deberá perfeccionarse con el análisis y discusión en las Unidades Académicas[1] del Instituto Politécnico Nacional. Parte de este análisis ya ha sido realizado. Se han llevado a cabo sesiones de trabajo con directivos de las Unidades Académicas y se han recibido aportaciones de los miembros del Consejo General Consultivo. Las principales aportaciones y observaciones están integradas en la propuesta de Modelo Educativo, que continuará enriqueciéndose con las ideas creativas e innovadoras, y la experiencia, siempre valiosa, de la comunidad politécnica.

Finalmente, es necesario subrayar que este documento no contiene aún la estrategia detallada para su implementación; sin embargo, en el anexo 3 se puntualizan algunas acciones necesarias para ello, señalándose que esta implementación deberá ser gradual, mediante su concreción inicial en conjuntos de Unidades Académicas que cuenten con una oferta de programas de estudio con temática similar. De igual manera, la estrategia para la puesta en marcha

[1] Entendiéndose por Unidad Académica a cada escuela, centro o unidad interdisciplinaria del IPN.

del modelo se deberá elaborar una vez que la comunidad politécnica haya expresado íntegramente sus opiniones y se cuente con una versión acabada del modelo.

Dentro de esa misma consideración, otro aspecto relevante es el relativo a la diversidad de estrategias posibles. Si bien el nuevo Modelo Educativo requerirá del diseño de un plan general de acción, también en cada Unidad Académica dicho plan asumirá tiempos y formas distintas, que permitirán recuperar la riqueza de la experiencia, la diversidad de las condiciones y características de cada una de éstas; ello para garantizar el éxito de la propuesta y delinear una comunidad que aprende permanentemente, y cuyo aprendizaje le permite mejorar de manera continua la calidad de su docencia, investigación y extensión.

PRIMERA PARTE

EL ENTORNO Y LOS RETOS

El contexto mundial y nacional de la educación superior

Los últimos años del siglo XX señalan, anticipadamente, muchos de los cambios que han empezado a operar en el nuevo siglo. Las grandes modificaciones acaecidas en los sistemas productivos, comerciales y financieros, las innovaciones tecnológicas, los problemas nacionales (ahora por razones étnicas y religiosas), la quiebra del mundo socialista son, entre muchas otras circunstancias, nuevas realidades que muestran que el mundo ha cambiado. Tales cambios se manifiestan con distinta intensidad en los diferentes países. En algunos, las modificaciones se iniciaron desde finales de los años ochenta, principalmente por lo que corresponde a los países desarrollados; en otros, sólo ahora se empiezan a advertir algunos de los efectos de dichas circunstancias.

Más allá de lo que corresponde a ese nuevo contexto de orden económico y social, una característica parece estar presente en los sistemas educativos: la lentitud con que reaccionan ante las modificaciones del entorno. Ciertos países desarrollados advirtieron con mayor celeridad la disparidad que se estaba generando entre sistemas educativos y contextos, por lo que empezaron a enmendar la situación. En cambio, en los países latinoamericanos recién se comienza a tener conciencia de dicha disparidad y a generar respuestas, aunque, pareciera, sin la rapidez necesaria para enfrentar o atenuar sus efectos.

Se ha expresado que: "los sistemas educativos, en el mejor de los casos, responden en su diseño y operación a

un contexto que ya no existe... ya no son sistemas pertinentes" (Prawda, 2001). El dramatismo de la frase parece asimilar todos los países en una misma situación. Ello no es así. Como ya se afirmó, los países han tenido reacciones distintas en tiempo y contenido para hacer frente a las situaciones derivadas de la disparidad. En tal sentido, la frase poco ayuda a identificar la realidad; sin embargo, desde el punto de vista pedagógico, resulta muy justa para advertir los peligros que se ciernen sobre los sistemas educativos si éstos no se adaptan los cambios habidos en el contexto mundial y nacional, o si no asumen estrategias anticipatorias que les permitan incidir sobre el futuro. En seguida se examina esto, con especial referencia a la educación superior y los sistemas universitarios.

Contexto mundial

A partir de 1990 empezaron a identificarse algunos rasgos que señalaban los grandes cambios por los cuales estaban pasando las sociedades en todo el mundo. Tales rasgos fueron afinándose de manera muy clara a lo largo de la década, convirtiéndose ahora en características que definen el nuevo siglo (Neisbitt, 1991; Castells, 1996; Prawda, 2001). La denominación común que se le ha dado a esos rasgos es *megatendencias*, para significar las enormes transformaciones que en los diversos órdenes de la vida social principian a darse con diferente velocidad, ritmo y profundidad, en los disímiles países. Entre tales *megatendencias* pueden contarse las siguientes:

- Una sociedad informatizada que está reemplazando a la antigua sociedad industrial.

- Tecnologías "inteligentes" que sustituyen a las comunes.

- Sociedades biológicamente "proactivas", con actitud anticipatoria, frente a otras esencialmente "reactivas".

- Economías nacionales globalizadas, o en ese proceso, frente a economías nacionales.

- Sistemas democráticos cada vez más participativos frente a los meramente representativos.

- En el desarrollo social, se transita de visiones estratégicas a corto plazo a las de largo plazo.

- En la administración pública, cada vez se impulsan más los sistemas de gestión descentralizados que los centralizados. A ello se añade el llamado componente de "rendición de cuentas", saber qué se ha hecho y obtenido con los recursos financieros utilizados, así como un incremento en las demandas por un quehacer público transparente.

- En las organizaciones comerciales, financieras e industriales se transita de tradicionales jerarquías verticales a redes organizativas donde preponderan estructuras horizontales.

- En el tejido social básico, la mujer desempeña cada vez más un papel protagónico.

- Existe una mayor preocupación por combatir los efectos del deterioro ambiental y proteger los recursos naturales.

En función de lo anterior: "nos encontramos en las primeras fases de la formación de un nuevo tipo de sociedad mundial que será tan diferente de la actual como lo fue la del mundo resultante de la revolución industrial de la sociedad agraria que la precedió" (King y Schneider, citados por Prawda, 2001).

El conjunto de esas tendencias podría resumirse en dos grandes características, que participan en varias de las tendencias antes mencionadas: la llamada *globalización* y la *sociedad del conocimiento*. El fenómeno de *globalización* puede explicarse de la siguiente manera: la segmentación internacional de procesos productivos orientados hacia mercados externos lleva a que las operaciones se realicen de manera simultánea en diferentes sistemas de producción, localizados en varios países, dividiendo las cadenas productivas e internacionalizándolas. Ello quiere decir, sencillamente, que "las economías en el mundo se enlazan, complementan y se vuelven interdependientes a través de una red de relaciones de mercado múltiples y constantes" (Aguilar, 1999).

Los fenómenos de la globalización no se reducen a su manifestación económica o financiera, en todo caso, como ya se ha dicho, de ahí se originó y difundió el término. Sin

embargo, como fenómeno determinante tiene múltiples expresiones en todos los órdenes de la vida social que ahora son claramente perceptibles, entre otros: patrones culturales y de consumo, influencia de los medios masivos de comunicación, configuración de estructuras educativas (nuevos modelos académicos, etc.), difusión de conocimiento e innovación. Todo lo anterior influye rápidamente en cualquier parte del mundo.

Por lo que toca a la *sociedad del conocimiento*, se entiende el conjunto de aspectos provenientes del avance en las ciencias de la información y su aplicación en los diferentes campos de la vida económica, productiva y científica. Se dice que la aparición de este fenómeno está marcada por el hecho de que el conocimiento se convierte en el factor económico principal dentro de una sociedad organizada. Drucker (1993), al respecto dice que se trata *del cambio de una época basada en la producción industrial, a otra donde los principales bienes tienen como origen el conocimiento y esto está transformando la naturaleza de las sociedades en el mundo entero.*

La globalización como fenómeno productivo se manifiesta en cuatro órdenes diversos (Ferrer, 1999). El primero es *el comercio internacional*: desde 1945 hasta el presente, el comercio ha crecido más rápido que la producción; entre la primera fecha y 1996 el producto mundial aumentó a una tasa de 4%, mientras el comercio internacional lo hizo a un ritmo de 6%. El segundo son las *corporaciones transnacionales*: actualmente existen 39 mil con 270 mil filiales distribuidas en el mundo; las inversiones de todo ese conjunto alcanzan casi tres billones de dólares, generando un

producto superior a los dos billones de dólares anuales. El tercero lo forman las *corrientes o flujos financieros*, y es el más dinámico de los cuatro órdenes, observado en el hecho de que después de la Segunda Guerra Mundial las operaciones de este tipo han crecido tres o cuatro veces más presurosas que las inversiones y la producción en el mundo. El cuarto orden es el *marco regulatorio*, éste indica que las transacciones económicas y financieras se han ido liberalizando desde el fin de la Segunda Guerra Mundial.

Una medida de las anteriores características puede advertirse en las tres economías más importantes del mundo, en donde el arancel promedio se redujo entre 1950 y 1990 en cuanto a importaciones de manufacturas, de 14% a 4.8% en el caso de Estados Unidos; de 26% a 5.9% en el de Alemania, y, de niveles más altos que los anteriores, al 5.3% en el caso de Japón. La reciente incorporación de China a la Organización Mundial de Comercio supone un efecto enorme en los cuatro órdenes mencionados y, por su potencial, una modificación hasta ahora insospechada respecto a los efectos que tendrá en el marco del fenómeno de globalización mundial.

Dentro de la globalización, y no obstante su manifestación más evidente en los países desarrollados, los gobiernos nacionales continuarán jugando un papel preponderante en cuanto al destino de cantidades crecientes de sus presupuestos a la formación de recursos humanos en todas sus modalidades, considerando dichas cantidades con el carácter de inversión social. Así, por ejemplo, en el Congreso de Estados Unidos, a finales de 2001, se debatió en torno a la reforma de la educación y una de las posiciones relevantes,

contenidas en el informe preparado por los senadores demócratas Kennedy y Miller, insiste en que una parte indispensable de la reforma educativa sería una mayor inversión en las escuelas (Fletcher, 2001).

Adicional a lo anterior, pero no independientemente del gobierno, la industria y las empresas deberán aceptar la responsabilidad para desarrollar y proveer oportunidades de aprendizaje a largo plazo, para sus empleados y trabajadores. Al mismo tiempo, y dentro de esa conjunción de actores, las instituciones de educación superior deberán incrementar sus actividades de formación, capacitación y reciclaje de profesionales y trabajadores en servicio dirigidas a apoyar a las empresas.

La *sociedad del conocimiento* (o *economía basada en el conocimiento*) se trata de una tendencia en la cual los países le han conferido al capital humano gran prioridad. De acuerdo con ello, se reivindica el principio de que las ideas son consideradas bienes que tienen un impacto en el crecimiento económico mediante descubrimientos e innovaciones. En este tipo especial de sociedad, la educación y el conocimiento sostienen una relación estrecha. La educación, de la cual el conocimiento es sólo una parte, está, a su vez, ligada con otros fenómenos tales como el crecimiento económico, el empleo, el bienestar social. Mediante la educación se accede al conocimiento y éste es un insumo fundamental para el desarrollo económico y el empleo de las naciones; o también, como se ha dicho: en la sociedad del conocimiento la educación sería el centro y la escuela su institución clave.

Con relación al fenómeno antes descrito, hay quien afirma que el mayor cambio emergente en el mundo es la aparición de un sistema de producción y distribución del conocimiento (Gibbons, 2001). Esto trasladado al ámbito de la educación superior, supone que el principal desafío que enfrentan hoy las instituciones (de educación superior) es que la producción y diseminación del conocimiento (investigación y docencia) ya no se da de manera exclusiva en las instituciones educativas y que éstas no están aisladas ni tienen el monopolio en dichas materias; junto a ellas existe una amplia variedad de organizaciones productoras de conocimiento, sin que sean necesariamente de educación superior. Por ello, como lo indica el propio Gibbons, el principal reto para quien pretenda ser usuario de estos bienes es: ¿Cómo darse cuenta del conocimiento que ha sido producido en cualquier parte del mundo, cómo obtenerlo y cómo usarlo efectivamente en un determinado contexto que permita resolver los problemas sociales?

Como resultado de ese desafío, aplicado a países desarrollados y no desarrollados, hoy por hoy se acepta como principio básico que la capacidad tecnológica es, como resultante de muchos factores asociados, la característica que diferencia a las naciones (Brunner, 2001). De acuerdo con ello, de la capacidad tecnológica depende el crecimiento económico de un país; a su vez, éste se sustenta en la competitividad internacional de su economía, y esta última se construye, se busca y se convierte en el propósito de un determinado sistema económico y social. Este sistema, para avanzar, requiere incrementar la capacidad de innovar, dependiendo dicha capacidad de las políticas públicas en materia de educación, ciencia y tecnología. Para que dichas

políticas puedan ser efectivas y consigan propósitos como los antes mencionados, las instituciones de educación superior tendrían que realizar ajustes y adecuaciones.

Contexto nacional

La década de los ochenta es el inicio de un cambio radical en el desarrollo de los estados de América Latina, los cuales enfrentan una nueva expansión del capitalismo mundial, que impacta a todos los países, y en donde sólo algunos de ellos responden de manera rápida a las recientes circunstancias. Entre estas últimas se cuentan los novedosos procesos de apertura a los mercados exteriores, la entrada o intensificación de la competencia internacional, mayor participación de grupos y segmentos de la sociedad, y un diferente papel menos protagónico por parte del Estado. Al mismo tiempo, empiezan a crearse nuevos "polos de desarrollo" que sustituyen a los que prevalecieron antaño en el modelo de desarrollo hacia adentro, o producción sustitutiva de importaciones.

Las tendencias mencionadas en el contexto mundial comienzan a manifestarse también en América Latina, por supuesto, no precisamente de manera similar ni en los mismos tiempos, sin embargo, la sociedad como un todo incorpora algunos de esos rasgos o reciente sus efectos, los positivos y los negativos.

> Así, en lo que actualmente se denomina como globalización, su naturaleza y alcances, pareciera haber una coincidencia sobre los problemas que afronta cada

> país frente esas circunstancias. En el caso de América Latina una cuestión es ¿cómo resolver el dilema del desarrollo nacional en un mundo global, sin que este desarrollo quede atrapado en un sistema de relaciones articulado en beneficio del propio mundo globalizado, por los intereses y potencias dominantes? (Ferrer, 1999).

La globalización entraña un conjunto de relaciones de las que ningún país escapa. No depende de la voluntad de participar o no. Sus efectos, como se manifestó, se resienten de manera positiva o negativa. Las advertencias que sobre esto se hacen empiezan a multiplicarse. Por ello: "en un mundo de competitividad cada vez mayor, los países que no están en condiciones de lograr mejores resultados comerciales, o de atraer un volumen adecuado de inversiones privadas, corren el riesgo de quedar al margen" (Iglesias, 1999).

Los cuatro órdenes en los que se manifiesta la globalización se dan igualmente en los países latinoamericanos, pero más en la esfera de efectos sufridos que de beneficios alcanzados. Sin embargo, la globalización es una realidad en si misma, que se impone sobre las circunstancias y las voluntades; un país que la ignore corre el riesgo de ser arrastrado en sus procesos económicos y productivos. Por tanto, y dentro de una posición ortodoxa, como afirma Iglesias, el único remedio para un proceso de ese tipo radica en "una economía ordenada, estable, con buenos balances macroeconómicos y con creciente competencia en los mercados económicos internacionales". En síntesis: resulta indispensable para los países latinoamericanos gobernar

la globalización o poder acceder, buscándolo denodadamente, una globalización humanista. Para esos fines, la libertad de maniobra con que cuenta cada país es parte esencial de cómo se inserta cada uno de ellos dentro del mundo global (Ferrer, 1999).

Al trasladar los anteriores aspectos de la globalización al fenómeno de la sociedad del conocimiento en América Latina, puede decirse que todos los actores productivos de bienes y servicios están bajo competencia internacional (Rama, 1993), y eso no excluye a las instituciones de educación superior o demás agencias productoras de conocimientos. En economías que se han abierto, que han cambiado radicalmente, "no hay más mercado cautivo ni para el industrial, ni para la enseñanza técnica ineficiente, ni para la universidad de conocimiento obsoleto". *El gran reto para las instituciones de educación superior* se refiere a que tienen que dar respuesta a las nuevas exigencias provenientes de la sociedad del conocimiento y traducirlas a programas de docencia e investigación. Todo ello con normas de calidad y significación de carácter social. Como también lo expresa Rama (1993), a propósito de la universidad latinoamericana: "si los técnicos que ella forma son inadecuados a los conocimientos que reclama la nueva tecnología, las empresas actuarán con asistencia externa o capacitando a los técnicos en el exterior".

Las ventajas comparativas que antaño se tuvieron en la región, especialmente la de bajos salarios, han perdido espacio y nuevos enfoques son los que deben utilizarse: las empresas necesitan ahora de la nueva formación de base y de capacitación permanente de los recursos huma-

nos... ahora forzadamente hay que manejar la tecnología más moderna con el personal más capacitado" (Rama, 1993).

En México el proceso de globalización principia a darse en el momento en que se inicia la apertura de la economía. Esto sucede a partir de la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986; se continúa con la llamada apertura unilateral de las fronteras en 1989, y se consolida con la negociación y aprobación de los tratados de libre comercio desde 1994. Con esto el país cerraba su ciclo histórico del modelo de sustitución de importaciones con todo lo que ello significaba, y se adentraba para bien y mal en los marcos de una economía global. Se tuvieron que pagar precios muy altos, toda vez que, como se ha mostrado (Córdoba, 1999), parte principal de todo ese proceso se dio simultáneamente con los de ajuste de la economía: eliminación de subsidios a la industria, venta de empresas paraestatales, reducción radical arancelaria, cierre de miles de empresas que no resistieron la apertura indiscriminada del mercado, entre otros aspectos. Pero, con todo, pareciera que se impone el realismo en esta materia: "la globalización en México ya no es un problema a debate, sino cómo se va a llevar a cabo" (Córdoba, 1999).

Según lo anterior, se trataría de pugnar por un tipo de globalización que, dentro del margen de maniobra con que cuente el país, pudiera ser positiva si se orientase hacia tres objetivos estratégicos: a) recuperar el crecimiento económico sostenido con estabilidad y mejorar la posición financiera interna y externa; b) consolidar los procesos democráticos recientes y avanzar hacia una convivencia so-

cial y política de mayor calidad; c) asumir la globalización, fortaleciendo la unidad nacional, el peso económico político y cultural del país, y asegurando una participación más activa en las decisiones políticas nacionales (Solana, 2000). A final de cuentas, se trata de que México alcance el carácter de una sociedad desarrollada, y esto sólo se logra cuando la mayor parte de las personas adultas que la integran son sanas, productivas, informadas, libres, respetuosas de los derechos, creencias y opiniones de los demás, y han adquirido la capacidad de disfrutar, convivir y aprender a lo largo de la vida. Es decir, cuando tienen una vida de calidad. De acuerdo con ello, "lo único que da sentido a la idea de desarrollo es el mejoramiento permanente de la calidad de vida de las personas" (Solana, 2000).

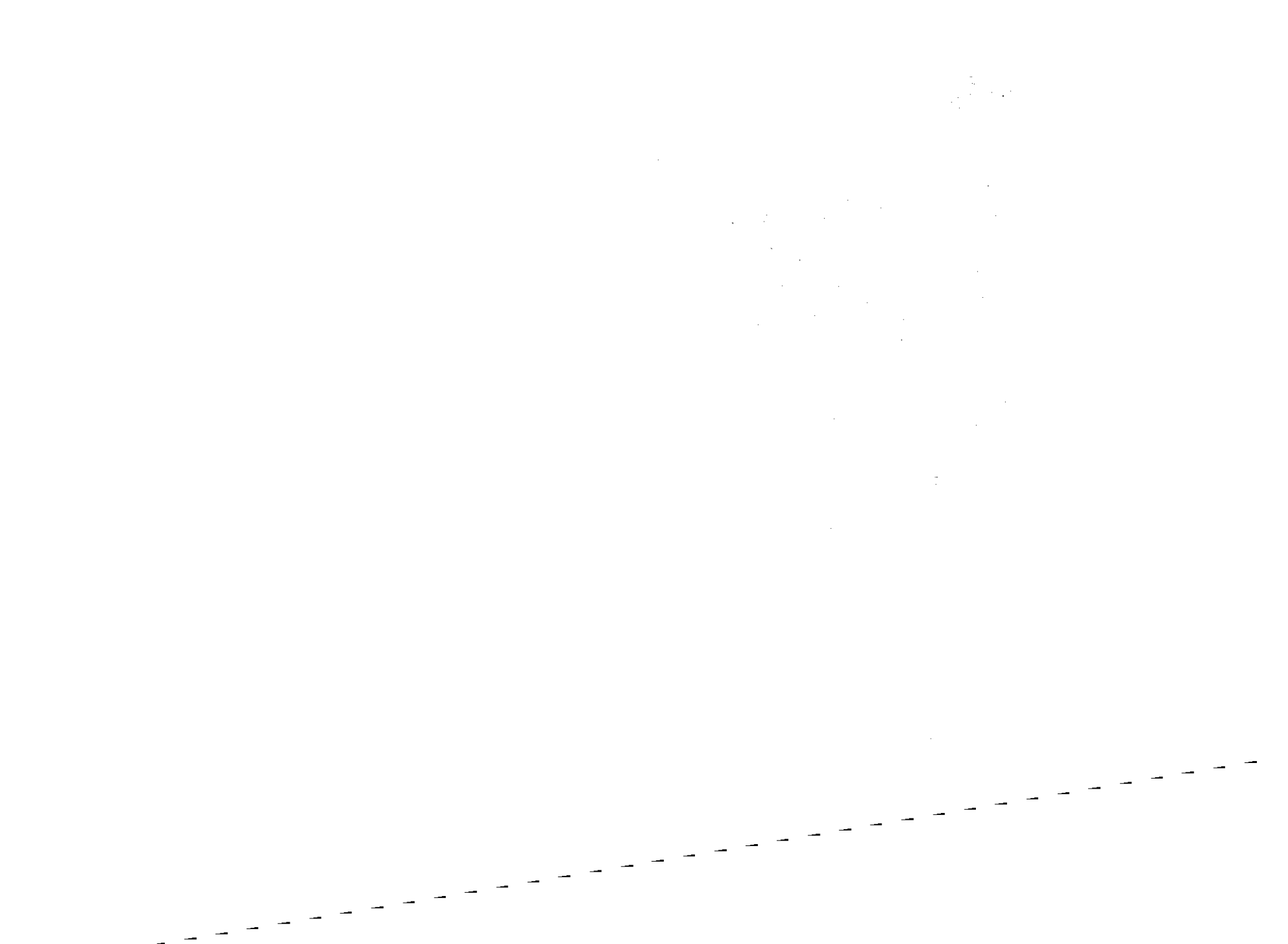
Los fenómenos de globalización y las llamadas *megatendencias* asumen perfiles particulares en cada sociedad. Se manifiestan con distinta intensidad y, en algunos casos, es posible que los rasgos de algunas de ellas queden prácticamente sin expresión. En el caso de México, tales tendencias se agregan a la realidad nacional y se pronuncian como un conjunto de influencias recíprocas. Reconociendo que dichas *megatendencias* tienen una cierta expresión en el país, hay otras realidades que deben identificarse toda vez que ejercen también una influencia en la configuración de las instituciones de educación superior. En México pueden observarse claramente fenómenos como: la migración masiva de la población hacia economías más desarrolladas, el crecimiento en las expectativas de vida de la población, y el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro del medio ambiente, entre otros.

Por lo que se refiere la sociedad del conocimiento se da una manifestación similar a las llamadas *megatendencias*. Hay regiones del país, sectores económicos y ramas de la producción en donde pareciera que los fenómenos pertenecientes a ellas han cobrado carta de naturalización. Sin embargo, también existen realidades dentro de las cuales tales fenómenos no se han manifestado. Podría decirse que coexisten dos sociedades. Innumerables actividades económicas aún se nutren de fuerza de trabajo con poca escolaridad, escasa calificación y bajos salarios. Esto se convierte en un obstáculo para el impulso a los procesos democráticos, el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, y la competitividad de las empresas que aspiran a posicionarse dentro del mundo globalizado. Cerrar la brecha entre estos extremos es un desafío enorme para el país.

Como parte del contexto anterior, podría afirmarse que cualquier política educativa actual —que presupone una economía nacional dentro del mundo globalizado— debe estar dirigida a objetivos de políticas económicas y sociales. Las primeras están vinculadas con la competitividad, la adopción de tecnologías modernas, la adquisición de conocimientos. Los objetivos sociales, a su vez, están dirigidos primordialmente a abatir la pobreza y a ampliar las oportunidades, lo cual incluye el incremento de los niveles de vida de la población, su participación política y las tareas de cuidado del medio ambiente. La educación superior debe formar en la globalización para construir una sociedad y una economía abiertas que aseguren un desarrollo equitativo y sostenible; es decir, formar para la sociedad que se quiere, no para la que se tiene, considerando

que "la acumulación de capital humano es hoy el principal motivo de crecimiento económico y requisito indispensable para su mejor distribución" (Beristáin, 1994).

Para las instituciones de educación superior del país, como es el caso del IPN, el reto mayor es contar con un Modelo Educativo adecuado al entorno nacional y mundial, que proporcione las respuestas que el país le demanda, manteniendo vigentes sus convicciones, de tal forma que cualquier cambio no se constituya en un motivo para perder o menoscabar sus raíces ni su elevado compromiso con la sociedad.



SEGUNDA PARTE

EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Los retos de la educación superior de México

Frente a los fenómenos de la globalización y la sociedad del conocimiento, la tarea de las casas de estudio del nivel superior debe ser la de actuar con calidad y pertinencia en todos sus procesos, en particular los referentes a la formación de capital humano. Como se ha expresado: *"la calidad de la enseñaza superior consiste esencialmente en que los egresados de las universidades tengan una formación tal que los lleve a contribuir realmente a satisfacer las variadas y profundas necesidades de la sociedad, pero sobre todo, tener la capacidad de transformar las enormes desigualdades que enfrenta nuestro país.* Lograr esto permanentemente (eficacia) y hacerlo con un uso óptimo de los escasos recursos (eficiencia) es el gran reto que el siglo XXI nos presenta" (Martínez, 2000).

Proceder de esa manera, ante el contexto nacional, presupone asimismo dos características que condicionan severamente el actuar de las instituciones de educación superior. Por un lado, reconocer la disparidad o el alejamiento que en muchas áreas del quehacer de la educación superior se tiene respecto al medio social y sus necesidades. Por el otro, recordar en todos los procesos de cambio y de innovación, que el medio social tiene singularidades insoslayables como los fenómenos de pobreza y de inequitativa distribución del ingreso entre la población, los cuales deberán reflejarse en las formas en las que cada institución presta sus servicios educativos, y en las alternativas que brinda a los estudiantes y a la sociedad.

Al respecto, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2000), en su documento "La educación superior en el siglo XXI", señala que en las condiciones actuales, tanto del sistema de educación superior como de las instituciones educativas en general, difícilmente podrán responder a los desafíos que les presenta el entorno, si no se transforman con profundidad, dejando de ser sistemas cerrados y conservadores para convertirse en sistemas abiertos, de gran calidad, innovadores, flexibles y dinámicos, que respondan, a su vez, a las nuevas formas de organización y trabajo, y a los cambios en el entorno científico, tecnológico y social.

En consecuencia, el reto es mejorar sustancialmente la calidad de la educación superior, considerando la cobertura, pertinencia, eficiencia y equidad, como características deseables que permitan conformar un verdadero sistema. Al mismo tiempo, se deberá atender la creciente y más diversificada demanda, constituida por el incremento de la población en el grupo de edad de 20 a 24 años y por la incorporación de nuevos demandantes de servicios educativos: profesionales de todas las edades que requieren recalificar y actualizar sus conocimientos.

Por su parte, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (SEP, 2001), señala que aun cuando se ha avanzado, la educación media superior y superior todavía no alcanzan la fortaleza requerida para garantizar la calidad, pertinencia, cobertura y equidad. Además, se indica que *es todavía un reto superar la rigidez de las estructuras académicas, la elevada escolarización de los programas educativos y las modalidades centradas en la enseñanza que limitan las posibilidades*

de continuación de los estudios. Finalmente, en cuanto a la pertinencia, se destaca el desafío de mejorar la articulación entre la formación profesional y los sectores productivo y social.

Las instituciones de educación superior de México y el Instituto Politécnico Nacional como actor relevante, tienen ante sí tres grandes retos: a) dar respuesta a los requerimientos derivados de la sociedad del conocimiento y del mundo cada vez más interrelacionado y exigente; b) contribuir a la satisfacción de demandas educativas derivadas de las profundas desigualdades sociales del país; c) sin que ello implique una prelación, el desafío de mejorar cada vez más el propio desempeño institucional en la prestación de todos sus servicios. Tales retos deben asumirse como un quehacer fundamental del Instituto, pero renovado: programas de generación, transmisión y difusión del conocimiento de alta calidad, con pertinencia, innovadores y flexibles.

El IPN hoy
Situación y problemática académica

El IPN nace en un medio social con notorios desequilibrios. Como lo expresa Luis González y González: en 1934 México era un país injusto y en la inopia con un 15% de clase media, una muchedumbre, 84%, de menesterosos y un puñado de ricos (Sánchez, 2000). De ahí que, el general Lázaro Cárdenas en su mensaje de año nuevo de 1936 manifestó, el "IPN brindará a la juventud la facilidad de prepararse para nuevas actividades profesionales que contribuyan al desarrollo y aprovechamiento de los varios re-

cursos naturales del país" (Sánchez, 2000). En consecuencia, la nueva institución surge con un muy claro sentido social: "se puso en marcha un sistema de becas que liberara a sus alumnos en la etapa escolar del trabajo asalariado... los becados serían obreros o campesinos organizados, maestros rurales, soldados o hijos de estos elementos" (Marcué Pardiñaś citado por Sánchez, 2000). Buena parte de la matrícula de la naciente institución ofrecía oportunidades para quienes nunca la habían tenido.

El ideal de Cárdenas, de brindar oportunidades, tomaba cuerpo plenamente con el IPN. Durante el régimen cardenista, la SEP expidió un acuerdo (1938) en el que se señalaba la orientación de la educación del IPN: "preparar a los estudiantes para contribuir al bienestar y progreso de la comunidad mexicana... desde la escuela el educando deberá interesarse por la vida del país, por sus necesidades, por la manera de satisfacerlas y por los problemas de la sociedad" (León, 2002).

Todo este legado es el que no debe perderse en el planteamiento de los procesos de cambio de la institución. De tal modo que, para el diseño de estrategias que permitan mejoras sustanciales en la vida institucional, esto es, en el proceso de Reforma Académica del IPN, se deben tomar en cuenta las condiciones del entorno nacional e internacional ya señaladas; pero también, la historia y las condiciones en las que actualmente opera, de manera especial en los servicios educativos, a fin de identificar los logros para preservarlos y acrecentarlos, y las insuficiencias para superarlas. En esta sección se presentan algunos resultados relevantes del diagnóstico del Instituto, para identificar

aspectos clave para impulsar el mejoramiento y desarrollo institucional.

Oferta educativa y cobertura de la demanda

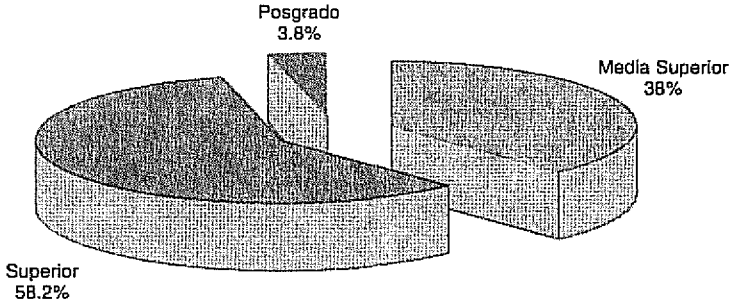
El Instituto Politécnico Nacional ofrece educación media superior, superior y posgrado; realiza investigación, difusión y extensión de la cultura en 16 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos; 24 Escuelas y Unidades; 18 Centros de Investigación, ubicados en la ciudad de México y 19 entidades federativas, así como 13 Centros de Educación Continua y a Distancia distribuidos, a su vez, en ocho estados y en la ciudad de México. Cuenta con un total de 32 carreras del nivel medio superior, 59 programas de licenciatura, 29 especializaciones, 53 maestrías y 22 doctorados. La oferta institucional está centrada en la zona metropolitana de la ciudad de México.

En el periodo 1994-2000, la matricula total creció en 42%: el 35% en el nivel medio superior, 44% en el superior y 140% en posgrado. Este crecimiento, prácticamente, se dio sobre la base de los programas existentes y multiplicó las necesidades de espacios educativos, equipamiento, profesorado y servicios a las que sólo fue posible dar satisfacción de manera parcial. No obstante el incremento sustancial de la matrícula, la participación del IPN en el total nacional ha disminuido. En 1971, el Instituto atendía al 12% de la matrícula nacional de educación media superior, mientras que en el 2001 atiende únicamente al 2%. Esto ha

sido el resultado de las políticas federales en materia de expansión y desconcentración del sistema educativo nacional y, muestra quizá, que el papel de rectoría de la educación tecnológica pública que la sociedad le ha conferido al Instituto debe ser asumido ahora desde un punto de vista más cualitativo que cuantitativo.

En el proceso de admisión al ciclo escolar 2001-2002, el Instituto atendió al 7.4% de los demandantes, en el Concurso de Ingreso a la Educación Media Superior de la Zona Metropolitana de la ciudad de México, y al 42% de los participantes en el Concurso de Ingreso al Instituto en educación superior. La capacidad real de atención ha sido inferior a la demanda, entre otros motivos por los problemas de rigidez en la organización, el financiamiento insuficiente que no ha permitido eliminar los rezagos que aún persisten en infraestructura y equipamiento, número y formación de profesores, y servicios a estudiantes. Por tal motivo, enfrentar el reto de la calidad y equidad pasa necesariamente por la readecuación del financiamiento gubernamental y la consecución de recursos propios, así como por una revisión y transformación de su estructura organizativa y su funcionamiento.

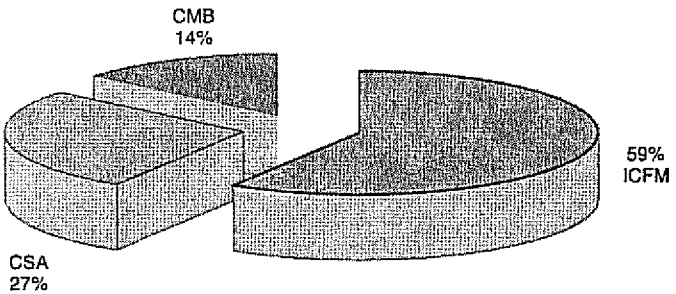
La matrícula total, de 174,623 alumnos en el ciclo 2001-2002, se encuentra profundamente concentrada en los niveles medio superior y superior, mientras que el posgrado representa proporciones inferiores a lo observado en instituciones educativas de menor tamaño, prestigio y nivel de consolidación.



Distribución de la matrícula por nivel

Fuente: Correa Jasso, Miguel Ángel; Informe Anual de Actividades, 2001.

La distribución de la matrícula por rama del conocimiento (ingeniería y ciencias físico matemáticas, ciencias médico biológica y ciencias sociales y administrativas), muestra con claridad la orientación tecnológica del Instituto al concentrar 59% en las ingenierías y ciencias físico matemáticas. Esta orientación sigue constituyéndose en fortaleza y área de oportunidad para el mejoramiento institucional y la relación con el entorno.



Distribución de la matrícula por rama de conocimiento

Fuente: Estadística Básica del IPN. Inicio del ciclo 2000-2001. IPN, 2001.

En lo que respecta a los programas de educación continua, en el ciclo 2001-2002 se contó con 123, 912 participantes en las actividades presenciales y a distancia.

Los planes de estudio

La oferta educativa del Instituto revela problemas que son necesarios atender. En cuanto a la educación media superior, la oportunidad de la formación bivalente, si bien altamente formativa y valiosa, es apenas aprovechada por los egresados porque casi la totalidad de ellos continúan estudios del nivel superior; además, 51 de cada 100 estudiantes interrumpen su formación en el trayecto, situación que frustra aspiraciones personales y ejerce una presión importante sobre los recursos y la eficacia y eficiencia de los esfuerzos institucionales. Si a esto se le agrega que la eficiencia terminal es agudamente desigual en las distintas escuelas y programas académicos, y que de 174,623[2] alumnos sólo se cuenta con 136,445 inscritos, dado que el resto se encuentra en proceso de regularización, y la normatividad institucional impide que se reinscriban, parecería evidente que es forzosa una revisión integral del quehacer académico a fin de establecer estrategias adecuadas para mejorar el desempeño y propiciar la culminación exitosa de los estudios.

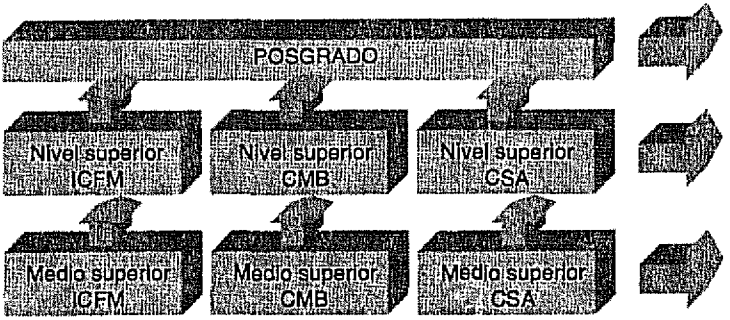
Este último aspecto, la culminación exitosa de los estudios, es también parte relevante de lo que significa la equi-

[2] Inicio del ciclo académico 2001-2002.

dad, misma que, en el Instituto, no se concibe únicamente como igualdad de condiciones para competir por el ingreso, sino que se amplía a las oportunidades para concluir con el proceso formativo. Para ello, el Instituto ha establecido uno de los programas de becas más amplios del sistema educativo. Sin embargo, se requieren acciones adicionales para identificar a estudiantes en riesgo potencial de reprobación o deserción, y establecer estrategias de seguimiento y apoyo al aprendizaje, con la finalidad de mejorar las posibilidades de lograr desempeños escolares adecuados.

Los programas educativos que ofrece el Instituto son intensos y extensos, con casi nula integración horizontal y vertical, es decir, entre niveles y modalidades formativas. Ello tiene como consecuencia una amplia dispersión del esfuerzo institucional, limitando las posibilidades de aprovechar armónicamente las experiencias de investigación y vinculación, así como la oferta en educación continua, el campus virtual y otros servicios institucionales, para favorecer una formación que incorpore experiencias diversas de aprendizaje, atención individualizada a estudiantes con necesidades formativas y aptitudes distintas. Esta estructura está compuesta de canales en una sola vía, con escasas salidas laterales y poca comunicación entre las Unidades Académicas, como se observa a continuación.[3]

[3] Las siglas corresponden a las ramas que atiende el Instituto. ICFM: ingeniería y ciencias físico matemáticas; CMB: ciencias médico biológicas; CSA: ciencias sociales y administrativas.



Estructura académica del Instituto Politécnico Nacional

En el nivel medio el IPN tiene un bachillerato dividido por áreas del conocimiento que obliga a los estudiantes a decidir su vocación y preferencia profesionales a temprana edad. Tal decisión es muy difícil de adoptar por el alumno, por lo que en otras instituciones y sistemas se ha resuelto proporcionar una formación básica general, válida para cualquier trayectoria escolar posterior, en el caso del bachillerato propedéutico, y una formación básica general con una preparación técnica especializada, en el bachillerato bivalente. En consecuencia, también pareciera necesario revisar y actualizar la oferta del nivel medio superior para conformar un bachillerato que, al menos, en la formación propedéutica no limite las posibilidades del estudiante con relación a la trayectoria escolar posterior.

Si bien ha habido un importante esfuerzo en materia de actualización de contenidos de los planes de estudio, y de atención a nuevas demandas formativas, en el ciclo 2001-2002 no se ofreció ningún programa nuevo en el nivel de licenciatura, creándose cinco nuevos de posgrado (dos maestrías, dos doctorados y una especialidad).

El 41% del total de los programas de la oferta del Instituto han sido acreditados, lo cual es garantía pública de su calidad. Sin embargo, en cinco años la deserción aumentó en 6 puntos, pasando de 18 a 24% entre 1994 y 2001.

Respecto a la *eficiencia terminal*, la *reprobación* y la *deserción*, es preciso considerar que tales indicadores revelan un comportamiento muy desigual en las distintas Unidades Académicas, que refleja algunas insuficiencias en la instrumentación de las políticas académicas, mismas que debieran ser directrices institucionales para la atención al estudiante. Pero, igualmente, revela que se trata de problemas complejos cuyas causas no se encuentran de modo exclusivo en la institución, ni se resuelven en su totalidad con los cambios en dichas políticas. Los tres indicadores se relacionan también, por supuesto, con la situación y características de los estudiantes, sus propias metas educativas, sus necesidades económicas, familiares y sociales, su motivación y estímulo externos, entre otros. No obstante, *es imprescindible adecuar los procesos formativos y ubicarlos en ambientes de aprendizaje más allá del aula, de tal modo que sea posible fomentar la creatividad y la capacidad innovadora en los jóvenes.* Para ello, el servicio social se convierte en una experiencia adecuada pues provee al estudiante la oportunidad de aprender en contacto directo con la realidad social del país.

En la educación media superior y superior que atiende el IPN, los planes de estudio son, en su gran mayoría, rígidos y orientados por un enfoque profundamente especializado, además de enmarcarse en una pedagogía centrada esencialmente en la enseñanza, lo cual inhibe la innova-

ción y el diseño de estrategias de aprendizaje, la colaboración intra e interinstitucional y la incorporación de experiencias de aprendizaje en entornos y modalidades diversas. En esas circunstancias, los currícula están organizados de tal manera que no facilitan la movilidad entre programas y modalidades, y tampoco favorecen que los materiales didácticos utilizados estén en concordancia con la innovación de la tecnología educativa y con las nuevas necesidades de los estudiantes.

En el ciclo 2001-2002, el Instituto contaba con seis carreras en el nivel medio superior y 26 en el nivel superior que han sido acreditadas por diversos organismos especializados, así como 24 programas de posgrado reconocidos en el Padrón Nacional de Posgrado del CONACyT. Tales datos ubican al IPN como la institución de mayor número de programas cuya calidad ha sido reconocida en el país. Ésta es una fortaleza institucional que es necesario preservar y acrecentar. Por ello, será necesario establecer los programas y líneas de acción que garanticen la constante actualización y fortalecimiento de los programas acreditados, y lograr la acreditación de los que aún no cuentan con ella. La mejora permanente de la calidad es una estrategia que demandará crecientes esfuerzos y recursos institucionales, aparte del análisis y superación de las formas de trabajo y organización. Además, ocho de los laboratorios están acreditados (cinco de prueba y tres de calibración), lo cual permite a los estudiantes realizar sus prácticas en laboratorios similares a los que se utilizan en el ámbito laboral, una evidente ventaja con relación a otras instituciones de educación superior, pero, sin duda, hace falta que esas condiciones sean accesibles a mayor número de estudiantes.

Alumnos

El Instituto tiene alta demanda en el examen de ingreso de aspirantes para las diferentes opciones del nivel medio superior y superior, ello conlleva a que muchos solicitantes no sean aceptados y que sólo ingresen los mejores. *En el concurso de ingreso que realizó la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior, en el ciclo 2001-2002, el 18% de los 245,823 solicitantes eligieron como primera opción de ingreso al IPN, lo que confirma la alta demanda que tiene el Instituto.* En este proceso, el puntaje más alto de los aspirantes a ingresar al Instituto correspondió a quienes lograron un promedio de 84 aciertos, superior en 21 puntos a los 63 aciertos del promedio global de todos los aspirantes a las instituciones metropolitanas. Esto podría confirmar la buena percepción que sectores de la sociedad mexicana tienen del Instituto Politécnico Nacional, lo que le confiere gran responsabilidad.

Los 21,850 lugares disponibles para primer ingreso al nivel superior en el IPN, en el ciclo mencionado, enfrentaron una demanda de 51,786 aspirantes, por lo cual sólo se pudo atender el 42% de ellos, lo que revela la urgencia de ampliar las posibilidades de respuesta a las aspiraciones y necesidades de educación superior.

Aunque el número de alumnos inscritos en el nivel del posgrado se ha incrementado en 15% con relación al ciclo anterior, para el ciclo 2001-2002 se tenía sólo el 3.8% de la matrícula en este nivel, conformado por 20 programas de especialidad, 53 programas de maestría y 22 de doctorado que atienden en promedio 51 alumnos por programa,

cifra muy baja en relación con las apremiantes y crecientes carencias de formación que tienen la Institución y el país.

En cuanto al origen social, una importante proporción de estudiantes del IPN procede de familias de escasos recursos económicos y de bajos niveles de escolaridad. El 75% de las familias de los estudiantes del IPN cuentan con ingresos menores a cuatro salarios mínimos. El programa de becas del Instituto es uno de los más importantes del país, beneficiando al 13% de sus estudiantes inscritos, ya que en el ciclo 2001-2002 fueron financiadas 15,508 becas, asignándose 1,515 becas adicionales en el marco del Programa Nacional de Becas y Financiamiento de la SEP.

No obstante la importancia de los programas de becas antes mencionados, habría que tener presente que estos esfuerzos todavía resultan insuficientes para mejorar las condiciones que intervienen en la permanencia y el tránsito escolar de los estudiantes. Será importante ampliar entonces el programa de becas, pero también complementarlo con acciones que permitan atender necesidades formativas y ritmos de aprendizaje distintos de una población estudiantil heterogénea. Una debilidad de la organización de los programas educativos en la actualidad, es, precisamente, concebir a los estudiantes como un grupo homogéneo.

En el ciclo 2001-2002, de los 174,623 alumnos matriculados, se afiliaron 20,601 a los Centros de Apoyo a Estudiantes, circunstancia que denota la necesidad de ampliar la atención y fortalecer la calidad de los mismos, ya que el mejoramiento del desempeño académico de los alumnos depende de manera relevante de los servicios integrales de

apoyo a las actividades escolares. Pero, además de esas tareas, parece obligatorio, en la perspectiva de un nuevo Modelo Educativo, incorporar al trabajo institucional permanente formas de atención individualizada, mediante asesorías y tutorías sistemáticas e integradas a los procesos formativos, que acompañen a los alumnos en toda su formación profesional.

El personal académico

Al presente el Instituto tiene 14,615 profesores con una edad promedio de 52 años. Del total de docentes, 50% es de tiempo completo, y 22% cuenta con estudios de maestría y/o doctorado. Durante el año 2001, 241 profesores recibieron becas para cursar estudios de posgrado.

En el IPN, 2,459 académicos realizan actividades de investigación y 13,886 participaron en el 2001 en actividades de actualización docente. Además, se cuenta con una de las plantas más importantes de investigadores en el país, 320 miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Adicionalmente, será prioritario fortalecer la investigación como parte del proceso formativo de los estudiantes, que en la actualidad parece desvinculado, perdiendo oportunidades valiosas de construcción del aprendizaje por vías distintas a la asignatura tradicional, como pudieran ser las actividades relacionadas con la investigación, la extensión, la vinculación y la cooperación.

La práctica docente de la planta académica del IPN es, en lo general, tradicional y centrada en la enseñanza. El

Instituto tiene el reto de construir una nueva cultura del trabajo académico que dinamice la docencia y su relación con la investigación y la extensión sobre la base de profesores con la formación idónea para el nivel que atienden, teniendo como fundamento un nuevo Modelo Educativo.

La planeación y la evaluación académica

El Instituto cuenta con procesos de planeación y evaluación que se realizan anualmente como un esfuerzo interno, mismos que tienen apoyos y complementos externos, lo que ha permitido la acreditación de casi la mitad de sus programas académicos. No obstante, los resultados de los procesos de evaluación y acreditación todavía se utilizan de manera insuficiente en la toma de decisiones y en los procesos de planeación institucional.

Sobre la evaluación, es preciso subrayar que los esfuerzos efectuados en los procesos de selección de aspirantes, así como en los exámenes departamentales, no forman parte, en lo general, de estrategias de mejora integral de los procesos educativos. Derivado de lo anterior, sería importante establecer o mejorar el sistema de evaluación y acreditación, de flujo y disponibilidad de la información, tanto del interior como del entorno, de tal forma que sea posible identificar, de manera permanente, el grado de calidad de los programas académicos como una condición fundamental para: 1) incrementar la calidad, 2) dar mejores respuestas a las demandas sociales, 3) crear una comunidad de aprendizaje, 4) facilitar la cooperación nacional e internacional, 5) la movilidad de estudiantes y académicos.

La renovación del Modelo Educativo del IPN como institución abierta al aprendizaje

El reto del Instituto, respecto a la formación profesional, es reformar su Modelo Educativo. Este modelo deberá abarcar una visión institucional integral que aproveche, a partir de la vasta experiencia de su personal académico y de apoyo, los esfuerzos institucionales desarrollados en las Unidades Académicas y en las dependencias centrales, incorporando, de manera generalizada, enfoques centrados en el aprendizaje, con una correcta adaptación de los sistemas formativos, basados en la introducción de metodologías de enseñanza que otorguen prioridad a la innovación, a la creatividad y al uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación.

Acorde con algunas recomendaciones de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), los programas de estudio deberán ser más flexibles e incorporar el carácter integral de la formación, con un contenido sólido de conocimientos básicos para que los estudiantes garanticen la actualización permanente en su formación y vida profesional, para que puedan transitar entre programas y de la modalidad presencial a modalidades no presenciales; igualmente que cuenten con salidas laterales que les permitan dejar los estudios y regresar en diversos momentos.

Se debe, además, promover y ampliar el establecimiento de redes internas de cooperación académica, así como

con otras instituciones nacionales y extranjeras, para compartir experiencias, información, conocimientos, recursos, y generar sinergias que repercutan en la calidad de los procesos académicos que contribuyan a ubicar nacional e internacionalmente al Instituto en una posición más relevante.

Diseñando la misión[4]

El Instituto Politécnico Nacional fue creado con el propósito de formar profesionales de la más alta calidad que contribuyan al desarrollo nacional, en las áreas científicas y tecnológicas, en los niveles medio superior, superior y posgrado. Además de esta tarea central, se le otorgaron responsabilidades en materia de investigación, extensión y difusión de la cultura y los servicios, enfatizando su papel en el desarrollo y transferencia de tecnología como uno de los pilares del desarrollo nacional. Estas responsabilidades y la confianza social otorgadas al Instituto se han mantenido a lo largo de los años.

Sin embargo, el cambiante contexto nacional e internacional provoca revisar la misión para acercarla a las nuevas condiciones. Será importante, entonces, incorporar algunos aspectos de su actuación no contemplados originalmente y poner nuevos énfasis en otros que resultan hoy relevantes para orientar las acciones, de manera que incidan con más intensidad en el desarrollo del país. Este es un momento

[4] La misión y visión institucionales corresponden a las versiones ampliadas de la sección "Hacia una visión de futuro" del *Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006.*

crucial para analizar lo que el Instituto deberá preservar, así como reflexionar sobre los cambios que deberá emprender.

El proceso de reforma que el Instituto Politécnico ha iniciado, sin duda, deberá sustentarse en la tradición de su pasado, hacerla plenamente vigente para el futuro, y diseñar los nuevos caminos por los que transitará la comunidad politécnica. La calidad será el principio que nutra a la institución e implicará que cada cual haga su trabajo, pero que lo haga de la mejor manera, con la convicción plena de contribuir día a día a la consolidación del nuevo Politécnico.

Los retos que plantean el desarrollo del país y de la educación requieren un liderazgo institucional que atienda las necesidades presentes con calidad y equidad, pero que al mismo tiempo sepa prever los requerimientos del futuro, adelantarse a estos y ofrecer las alternativas de formación e investigación que den respuesta oportuna a la sociedad. El proceso de reforma otorga al Instituto la oportunidad de consolidar su tradición como institución líder en la generación de conocimiento y transferencia tecnológica del país, que forme los cuadros profesionales necesarios para impulsar y sustentar el desarrollo nacional.

Por ello, *el Politécnico deberá distinguirse porque sus servicios educativos sean de la más alta calidad y que respondan al reto de crear más oportunidades de educación para los jóvenes.* Destacar como una institución en la que cada individuo que demuestre su capacidad, acceda a una oportunidad de formación y concluya con éxito sus estudios, sin importar su condición económica o social. Ser un espacio abierto al conocimiento y la experiencia donde los interesados en-

cuentren oportunidades para formarse a lo largo de su vida, de recrearse en el conocimiento y sentirse útiles a la sociedad; caracterizarse por una relación con el entorno más dinámica y enriquecedora, que atienda las necesidades específicas de los diferentes sectores sociales y contribuya de manera relevante a la construcción de una sociedad mejor.

Así delineada, la misión del Instituto Politécnico Nacional, como institución formadora, difusora y generadora de conocimiento, se concibe de la siguiente manera:

> **El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa laica y gratuita de Estado, rectora de la educación tecnológica pública en México, líder en la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, creada para contribuir al desarrollo económico, social y político de la nación. Para lograrlo, su comunidad forma integralmente profesionales en los niveles medio superior, superior y posgrado, realiza investigación y extiende a la sociedad sus resultados, con calidad, responsabilidad, ética, tolerancia y compromiso social.**

Hacia una visión de futuro

El Instituto es poseedor de grandes fortalezas. No obstante, los cambios en el entorno, la velocidad con la que se incrementa el acervo de conocimientos de la humanidad, las nuevas demandas sociales, los pendientes y rezagos insti-

tucionales hacen necesario enfocar adecuadamente los esfuerzos para lograr construir un IPN que en el futuro sea:

> **Una institución educativa innovadora, flexible, centrada en el aprendizaje; fortalecida en su carácter rector de la educación pública tecnológica en México, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con capacidad de gobernarse a sí misma; enfocada a la generación, difusión y transferencia del conocimiento de calidad; con procesos de gestión transparentes y eficientes; con reconocimiento social amplio por sus resultados y sus contribuciones al desarrollo nacional; con una posición estratégica en los ámbitos nacional e internacional de producción y distribución del conocimiento.**

De acuerdo con estas premisas, en el año 2025 el IPN estará caracterizado por:

- Un Modelo Educativo que refleja una concepción integral de la formación, con servicios educativos flexibles, multi, inter y transdisciplinarios, y polivalentes, concordantes con los avances del conocimiento y los cambios en las necesidades del estudiante y la sociedad.

- Procesos formativos, de investigación y extensión orientados hacia áreas científicas y tecnológicas de alto impacto social; que contribuyen a la construcción de una sociedad más justa, equitativa y basada en el conocimiento.

- Programas de estudio flexibles, innovadores y actualizados basados en el aprendizaje, que proporcionan una sólida formación académica y en valores éticos, para formar seres humanos capaces, conscientes, responsables, abiertos al cambio y que responden a las necesidades de la sociedad.

- Una oferta educativa diversificada que, a través de la combinación de modalidades presenciales, no presenciales y mixtas, y un adecuado uso de las tecnologías de la información y comunicaciones de vanguardia, ofrece amplias posibilidades de formación en los niveles medio superior, superior y posgrado en todo el territorio nacional.

- Programas y modalidades articulados en los tres niveles, con académicos y estudiantes que transitan con facilidad entre éstos para compartir conocimientos y experiencias que enriquecen los procesos formativos.

- Programas de estudio flexibles que permiten contar con salidas intermedias y terminales que reconocen las diferencias individuales en el aprendizaje; favorecen la movilidad de los estudiantes dentro del propio Instituto y entre otros sistemas educativos nacionales y del extranjero; facilitan la incorporación de los egresados al mercado laboral o su permanencia en el mundo académico.

- Ofrecer un espacio para la formación, capacitación y actualización de calidad, a los aspirantes que han

demostrado aptitud académica para cursar estudios de nivel medio superior, superior y posgrado independientemente de sus posibilidades económicas.

- Reconocer las diferentes condiciones económicas de sus estudiantes, por lo que otorga incentivos que les permite una dedicación exclusiva a su formación.

- Contar con procesos de atención individualizada a los estudiantes, lo cual propicia la conclusión exitosa de su formación.

- Ofrecer una formación permanente basada en el principio fundamental de la educación a lo largo de la vida, con Unidades Académicas que funcionan en red y en ambientes de aprendizaje acordes a los requerimientos de cada individuo.

- Unidades Académicas transformadas en comunidades de aprendizaje permanente, como espacios donde los estudiantes despliegan su capacidad para aprender a aprender, a hacer, a interactuar y a emprender.

- Profesores como facilitadores del aprendizaje, quienes aprenden a diario mediante su práctica docente, permanentemente actualizados y vinculados con los sectores productivos y de servicios; que forman parte de redes nacionales e internacionales de conocimiento y que constituyen una comunidad activa, responsable, abierta y comprometida con el IPN.

- Estudiantes como constructores de su proceso formativo integral, activos y entusiastas, capaces de diseñar su propio plan de vida y carrera; que participan en programas académicos, artísticos, deportivos y culturales, y son ejemplo de responsabilidad dentro de la institución.

- Egresados que ocupan posiciones de liderazgo y cuyo desempeño socialmente comprometido y reconocido, se caracteriza por su capacidad para dar soluciones originales a problemas e identificar oportunidades emergentes.

- Un modelo de investigación basado en Programas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento, y en la formación temprana de investigadores; impulsado mediante redes de cooperación nacional e internacional, vinculado con los sectores productivo y social, que fomenta la generación, uso, circulación y protección del conocimiento en sectores estratégicos que promueven la competitividad, la equidad y el mejoramiento de la sociedad.

- Un campus virtual consolidado, basado en el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, sustentado en un Modelo Educativo innovador y en la generación de nuevos ambientes de aprendizaje, con una estrategia para transferir conocimiento a la población y mejorar la cobertura, pertinencia y equidad de la educación politécnica.

- El uso compartido de los recursos tanto intra como extra institucionales, base para un intercambio de información y la conducción de proyectos conjuntos de carácter educativo y de investigación, lo ubican en niveles de excelencia y lo constituyen en referente importante del sistema nacional de educación tecnológica.

- Un modelo de internacionalización, cooperación y vinculación fortalecido, basado en programas académicos y Unidades Académicas integrados horizontalmente y en red, que impulsa la formación emprendedora, la innovación y el liderazgo social, garantizando la calidad de los servicios prestados a los sectores productivos y social.

- La integración de las funciones sustantivas en los programas estratégicos de cada Unidad Académica.

- El compromiso con la difusión y el fomento a la cultura científica y tecnológica, por lo que intensifica sus esfuerzos a efecto de que la sociedad reconozca la importancia del conocimiento tecnológico en el impulso al desarrollo y bienestar sociales.

- Mecanismos de evaluación que aseguren el reconocimiento social amplio de la calidad de los servicios ofrecidos por la institución.

- Procesos administrativos y académicos eficientes y eficaces, que afiancen la calidad y la pertinencia en todos los ámbitos del trabajo institucional.

- Contar con instalaciones modernas, funcionales y equipamiento suficiente para el cumplimiento de sus funciones.

- Un sistema institucional de información consolidado que permite en todas las áreas y niveles de la institución contar con información relevante, actualizada y confiable, para apoyar la toma de decisiones y facilitar una gestión eficiente y eficaz.

- Ser una institución transparente en el manejo de sus recursos y tener mecanismos para el rendimiento de cuentas en todas sus unidades, áreas y planteles.

- Disponer de procesos de gestión y gobierno que apoyan adecuadamente el cumplimiento de las funciones sustantivas.

Los elementos de la visión de futuro aquí esbozados implican que el IPN deberá transformar su Modelo Educativo y Académico para lograr: mayor flexibilidad, capacidad de innovación constante, nuevas estructuras que le permitan la colaboración horizontal, una oferta de servicios educativos pertinente y actualizada que contenga mecanismos de ajuste permanente y participación del sector productivo en su diseño, definición y seguimiento. También, que cuente con profesores de alta calidad, en formación continua, con estudiantes que asumen el compromiso de tomar en sus manos su futuro profesional desde su proceso formativo, una infraestructura compartida y moderna, eficaz y eficiente; una gestión ágil y transparente, adecuada al nuevo modelo, con capacidad de toma de decisiones que haga

posible una operación institucional más acorde con funciones educativas desarrolladas sobre la base de la flexibilidad y la capacidad de innovación requeridas actualmente en la construcción del conocimiento. Asimismo, disponer de *fuentes diversificadas de financiamiento, en especial las derivadas de la prestación de servicios y de proyectos de vinculación con el sector productivo pero, sobre todo, con una renovada vocación social.*

La visión de futuro así delineada, como anhelo compartido de la comunidad politécnica, y la propuesta de nuevo Modelo Educativo, permitirán identificar los problemas que en el presente no se han resuelto de manera adecuada y que será prioritario solucionar; pero también, aquellos aspectos de la vida institucional que dejarán de tener la importancia que en la actualidad tienen. De la misma forma, será indispensable analizar las repercusiones de la puesta en marcha del modelo en la vida institucional y los nuevos retos que esto implicará.

El nuevo Modelo Educativo

En la definición de un nuevo Modelo Educativo para el IPN es necesario considerar lo señalado en el Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006 (PDI), que establece la necesidad de "orientar el cambio hacia el nuevo Modelo Educativo y académico del instituto, hacia nuevas estructuras y hacia una nueva cultura organizacional, de manera tal que logremos incrementar sustancialmente, la calidad de los procesos de generación, transmisión y difusión del conocimiento científico y tecnológico". Al respecto, la orien-

tación que el PDI destaca es que el nuevo Modelo Educativo no se restringe a la función de docencia, sino que se amplía a la investigación, extensión y vinculación. Se trata de una característica única y relevante del Modelo Educativo del IPN.

El Modelo Educativo es una representación de la realidad institucional que sirve de referencia y también de ideal. Como tal, va enriqueciéndose en el tiempo y sustenta el quehacer del Instituto. Las concepciones sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje que se plasman en el Modelo Educativo deben estar sustentadas en la filosofía, vocación e historia, en los propósitos y fines, en la visión y valores del Instituto Politécnico Nacional y tener como horizonte de futuro la visión institucional.

Pero también, el modelo requiere de medios para poder alcanzar su cometido. Por ello, es necesaria una eficiente gestión institucional que favorezca el proceso de cambio para la mejora y superación permanentes. En un entorno de cambio y en el marco del proceso de Reforma Académica del Instituto, la definición del Modelo Educativo, concebido como una guía básica del trabajo académico de las funciones sustantivas, se convierte en un aspecto crucial, especialmente por lo que se refiere al rediseño de los currícula de la oferta educativa. Como señalara Carlos Tünnermann (2001), el cambio del currículum es la base de proyección de una mejor institución educativa. No se trata sólo de declaraciones de principios, sino de lineamientos que deberán cumplir un papel orientador, tanto en el diseño de la oferta educativa y su contenido, como en las formas en que debe-

rán ser impartidos, para que conduzcan el trabajo de una comunidad amplia y compleja que ofrece servicios educativos diversos. Asimismo, el Modelo Educativo perfila las responsabilidades de los miembros de la comunidad académica en las tareas cotidianas.

Transferido lo anterior al IPN, significa que el modelo propuesto reúne un conjunto mínimo de rasgos y características que le otorgan al Instituto una nueva fisonomía educativa. Pero tal configuración es flexible: cada Unidad Académica la toma en lo general y, a partir de sus propias peculiaridades, la adapta a sus necesidades y requerimientos. En otras palabras, se participa de la orientación colectiva, y con ello la Unidad Académica se integra al nuevo modelo, para luego, y a partir de ese último, adquirir su sello propio y distintivo acorde con la diferenciación que cada unidad ha tenido en su historia particular dentro del IPN.

El nuevo Modelo Educativo se centra más en procesos de formación que en niveles de estudio y en la formación continua y permanente. Por tanto, el énfasis deberá ponerse en los procesos relacionados con la formación de los jóvenes, de los profesionales y de los posgraduados. Concebirlo así, respondería plenamente a la historia de la institución. Desde su fundación tal fue la divisa asumida. El propio general Cárdenas trazó esta trayectoria cuando mencionaba que el objeto del IPN era el de "preparar expertos en las distintas ramas de la producción... [mismos que] contribuirán al desarrollo y aprovechamiento de los variados recursos del país" (IPN, 1996; Sánchez, 20 00). Un aspecto complementario del modelo es el personal académico. El propio Cárdenas asignaba a ellos una condición esencial:

"...su preparación, que ha de ser indiscutible" (IPN, 1996). En 67 años de existencia, tal objeto y cometidos se han mantenido y permanecen inalterables en el nuevo Modelo Educativo, impulsándose en el personal académico una formación que les permita contar con los elementos necesarios para transformar los procesos educativos.

La UNESCO, en la "Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción" (1998), propone un nuevo Modelo Educativo centrado en el estudiante. Este tipo de modelo requerirá una "renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber, que han de basarse en nuevos tipos de vínculos y de colaboración con la comunidad", y de una profunda transformación estructural. Tal es la naturaleza de los desafíos que se yerguen frente a las instituciones educativas del nivel superior que se proponen un cambio de esa magnitud, como es el caso del IPN.

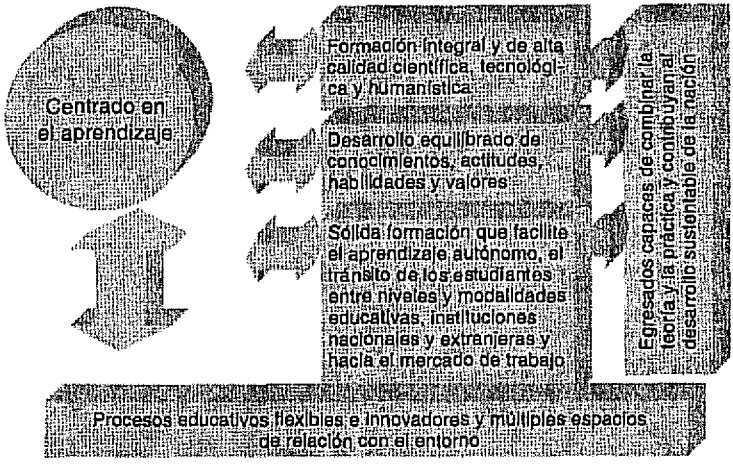
Los egresados de las aulas del Instituto, como señala el Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006, se deberán formar en ambientes que les permitan abordar y proponer alternativas de solución a los complejos problemas del entorno. Problemas que no pueden ser abordados por una sola disciplina, que requieren de mayores habilidades y conocimientos, en un mundo en el que los valores y actitudes son imprescindibles para garantizar la convivencia con el medio ambiente y el respeto a la diversidad.

De acuerdo con lo expresado y de manera sintética, el nuevo *Modelo Educativo* del IPN tendría como caracterísi-

ca esencial estar centrado en el aprendizaje, pero un tipo de aprendizaje que:

- promueva una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística;
- combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores;
- proporcione una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo, el tránsito de los estudiantes entre niveles y modalidades educativas, instituciones nacionales y extranjeras y hacia el mercado de trabajo;
- se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores con múltiples espacios de relación con el entorno, y
- permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación.

Cada uno de los elementos generales del modelo adquiere mayor relevancia en función de su relación con los cuatro restantes. Las interacciones del modelo pueden observarse a continuación.



Elementos del Modelo Educativo

El nuevo modelo, como orientación genérica del quehacer educativo, requerirá diferentes prácticas. De este modo, las formas concretas serán aquellas que correspondan a cada función y nivel de estudios, pero también, en estos últimos deberán darse en cada rama del conocimiento, programa o modalidad, tal como puede verse seguidamente.

Relaciones del Modelo Educativo con las funciones y niveles de estudio

De acuerdo con esta imagen, el Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional será la guía para definir el diseño, la orientación, contenidos y organización de los planes de estudio, determinar las directrices generales del proceso de enseñanza-aprendizaje y los procesos de generación, aplicación y difusión del conocimiento, así como los procesos de evaluación y reconocimiento de los aprendizajes adquiridos previamente y dentro de la formación. En él se señalan distintos aspectos, que a continuación se presentan junto con una explicación breve.

Elementos del nuevo Modelo Educativo

Toda institución educativa, especialmente del nivel superior, sostiene su trabajo en una serie de valores y concepciones que se reflejan en las características de su oferta educativa y en los aspectos que se enfatizan en la formación profesional. El nuevo Modelo Educativo del IPN expresa estas concepciones, y con él se ha definido también lo que la institución y su comunidad consideran que debe ser la forma y el contenido de los procesos de transmisión, generación, aplicación y difusión del conocimiento, apoyándose en la misión del IPN, en sus valores y en el horizonte de futuro de la visión institucional.

El nuevo Modelo Educativo será la guía del trabajo académico cotidiano de la Institución. En tanto, cumplirá un papel orientador, primordialmente en el diseño de la oferta educativa y en la forma en que deberá ser impartida, a fin de enfatizar los mismos aspectos formativos en cada uno de los distintos niveles de estudio. Con ello se deberá

garantizar un perfil de egreso con características comunes para todos los egresados, definiendo así al profesional politécnico. El modelo renueva y garantiza los principios e ideales que dieron origen al Instituto, y promoverá una formación que contenga enfoques culturales diferentes, capacitando a los egresados para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural.

El Modelo Educativo del IPN promoverá, en su oferta educativa y en los planes y programas que la concretan, una formación que cumpla con las peculiaridades señaladas para la educación de alta calidad, como son: equidad, pertinencia, relevancia, eficiencia y eficacia. Con procesos educativos que tengan una mayor correspondencia entre los contenidos y resultados del quehacer académico, con las necesidades y expectativas de la sociedad y de los estudiantes. Con programas que permitan lograr los objetivos institucionales de manera eficaz y eficiente; con oportunidades equitativas para el ingreso, pero también en un sentido mucho más amplio de la equidad, para la permanencia de los estudiantes mediante estrategias que garanticen que la mayor parte de ellos culminen con éxito una formación que les permita la inserción al mercado laboral y su desarrollo como individuos útiles a la sociedad. A continuación se describe cada uno de los elementos del Modelo Educativo.

Centrado en el aprendizaje

- Privilegia una formación que pone al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, con-

siderándolo un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y la guía de sus profesores, diseña y define sus propias trayectorias e intensidades de trabajo, dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, mero receptor de conocimientos y de información.

- Traduce la innovación en flexibilización de planes y programas que reconocen las diferencias y requerimientos de los estudiantes.

- Concibe al profesor como guía, facilitador de este aprendizaje y como coaprendiz en el proceso educativo. Ambos, profesores y estudiantes, son los participantes más importantes de una comunidad de aprendizaje y el centro de la atención institucional.

- Supone que los profesores distribuyen su tiempo de dedicación entre la planeación y el diseño de experiencias de aprendizaje, más que en la transmisión de los contenidos por el dictado de clases. Supone también que los profesores no trabajan de manera aislada, sino que, en el marco de academias revitalizadas, conformadas por cuerpos académicos de más de una Unidad Académica, en ocasiones de más de una institución, colaboran a fin de proporcionar visiones integrales de la formación profesional. Asimismo, se considera como parte del modelo la articulación de los diversos servicios institucionales, de manera que se apoye al estudiante en los distintos aspectos de su desarrollo.

Que promueva una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística, y combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores

- Considera el desarrollo armónico de todas las dimensiones del estudiante. Es decir, implica, por una parte, la formación en los contenidos en cuanto a los conocimientos propios de la profesión, y de los conocimientos básicos, aquellos que proporcionan las herramientas intelectuales esenciales para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas complejos que requieren de la concurrencia de diversas disciplinas. Por la otra, se refiere la formación en valores humanos y sociales, presentes en la propia Constitución mexicana, como: amor a la patria, libertad, tolerancia, convivencia, respeto a la diversidad cultural y al entorno, honradez, honestidad, responsabilidad y solidaridad; este conjunto de valores deberá promover actitudes de liderazgo, compromiso social, desarrollo de habilidades que potencien las capacidades de los estudiantes para adquirir nuevos conocimientos, y las destrezas para innovar y emprender, así como para ejercer una ciudadanía responsable.

- Se fundamenta en la formación integral que podría complementarse con la propuesta de la UNESCO (1998), que recomienda que los estudiantes, además de adquirir conocimientos científicos y tecnológicos, tengan espacios para aprender a: ser, pensar, hacer, aprender, emprender, respetar, convivir, tanto

con el otro como con el entorno. La formación integral, por lo tanto, es una compleja tarea que deberá concretar estos postulados en contenidos curriculares específicos: en los programas educativos; los perfiles de egreso; las formas de relación entre los actores del proceso educativo; el desarrollo cotidiano del trabajo; en la organización y funcionamiento de los programas educativos de la institución y en la articulación de la docencia con la investigación y la extensión.[5]

Que proporcione una sólida formación y facilite el aprendizaje autónomo

- Se refiere a la capacidad de aprender por sí mismo, primero con la guía de sus profesores y luego sin ella, de manera que la institución se convierta en un espacio al cual pueda recurrir el estudiante para actualizar sus conocimientos, desarrollar y mejorar sus cualidades humanas, mantenerse vigente como profesional y ciudadano, pero también en una persona con capacidad de hacer todo ello sin la institución.

- Considera los enfoques autogestivos, para que el estudiante aprenda a aprender, en colaboración con sus compañeros, en proyectos específicos, con las actividades y motivaciones planeadas por los profe-

[5] En este documento se considera a la extensión en su más amplio sentido, esto es, en la función sustantiva de las instituciones educativas del nivel superior en su relación con el entorno.

sores, con el apoyo y asesoría tanto individual como grupal de los docentes.

Que se exprese en procesos flexibles, innovadores, que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos y cuente con múltiples espacios de relación con el entorno

- Reconoce las diferentes condiciones económicas y sociales de los estudiantes, la diversidad de sus antecedentes, capacidades y ritmos de aprendizaje, por lo que también la flexibilidad se expresa en un currículum que ofrezca trayectorias formativas múltiples y opciones de dedicación variable. Todo ello sin poner en riesgo la calidad de la formación, mediante el acompañamiento permanente y servicios integrales de apoyo al aprendizaje, diferenciados de acuerdo con las necesidades formativas y condiciones de los estudiantes.

- Reconoce que los procesos formativos, centrados en el aprendizaje de los estudiantes, requieren ser más flexibles que los modelos centrados en la enseñanza. Para ello, deben proporcionar oportunidades para la definición de ritmos y trayectorias formativas distintas, que incluyan a los estudiantes como actores de la toma de decisiones, que faciliten el tránsito entre diferentes planes de estudio, entre niveles y modalidades educativas. Por tal motivo, es importante tener formas de organización adecuadas en los planes de estudio de los diferentes niveles y mo-

dalidades, así como determinar reglas para que los estudiantes transiten con facilidad de un nivel a otro, y entre programas. Lo anterior presupone que el diseño de los planes de estudio se conciba como línea continua de formación con diversas salidas laterales, con reglas que faciliten la incorporación de los estudiantes al siguiente nivel de estudios y que le permitan forjarse planes de vida y carrera.

- Proporciona múltiples espacios de aprendizaje más allá del aula y la clase tradicional; espacios en los que la investigación, los proyectos de vinculación con el entorno, el trabajo en equipo, la convivencia extra aula con otros compañeros, las actividades deportivas y culturales, se consideren actividades formativas.

- Incorpora experiencias de trabajo en equipo, comunicación con diversas audiencias, desarrollo de la creatividad y de la capacidad emprendedora, y destrezas en la solución de problemas. Parte de esas experiencias son las prácticas profesionales y el servicio comunitario y social.

- Multiplica los espacios de relación con el entorno al reconocer que se aprende mediante la resolución de problemas en beneficio de la sociedad. Las actividades de investigación y vinculación desarrolladas con otras instituciones (educativas y de investigación), con empresas, organizaciones de la sociedad, organismos nacionales y gobiernos, en proyectos que atiendan y contribuyan a resolver problemas espe-

cíficos del desarrollo, son espacios de aprendizaje en los que se adquieren o integran conocimientos y habilidades, a la vez que valores y actitudes.

Que forme bajo diferentes enfoques culturales y que capacite a los individuos para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural

- Incorpora la internacionalización en la formación de los estudiantes, de manera tal que les permita desarrollarse en un mundo multicultural. Significa también la asimilación de la dimensión internacional a la esencia, identidad y cultura de la institución. Ello requiere de disposición al cambio y a la transformación, programas flexibles y normatividad que facilite el reconocimiento de créditos y la revalidación de estudios realizados en otras instituciones educativas, y la participación en programas y proyectos que desarrollen competencias, actitudes valores y habilidades que formen a los estudiantes para su incorporación al entorno local, nacional e internacional.

- Considera que la formación en diferentes enfoques culturales requiere de la cooperación como un instrumento al servicio de los objetivos institucionales; impulsa la movilidad de académicos y estudiantes, la incorporación de alumnos de otras instituciones nacionales y extranjeras en las actividades institucionales, la promoción de la formación, capaci-

tación y actualización de los docentes y el personal en el extranjero; el desarrollo de proyectos de investigación, la vinculación con empresas, entidades y gobiernos en otros países; la incorporación de la dimensión internacional a los contenidos, que fortalezcan una formación que les facilite desarrollarse con plenitud en el plano nacional y global, así como la comprensión o el análisis de los procesos económicos, sociales y culturales mundiales, mediante, entre otras acciones, la incorporación de la institución a proyectos de cooperación técnica y de ayuda al desarrollo.

- Reconoce a la internacionalización y cooperación académicas como herramientas estratégicas que facilitan la práctica local y global de la ciencia y la tecnología, al favorecer el trabajo horizontal interno de la institución, así como entre el IPN e instituciones dentro y fuera del país.

Que permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica y contribuyan al desarrollo sustentable de la nación

- Privilegia los contenidos y estrategias que combinen adecuadamente la formación teórica y la práctica, concordante con los avances de la ciencia y la tecnología, la realidad del ejercicio profesional, así como el conocimiento del entorno. De acuerdo con ello, el modelo se constituye en el medio que proporciona oportunidades para que el estudiante sea

capaz de integrar correctamente los conocimientos obtenidos en los distintos cursos o unidades de aprendizaje, tanto en espacios curriculares de integración del conocimiento, como en prácticas y servicios fuera de la Institución.

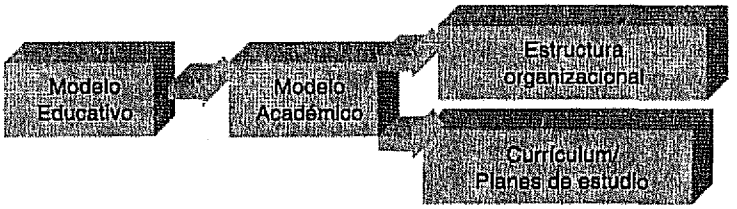
- Reconoce que cada uno de los elementos generales del modelo adquiere énfasis diferente según la función y el nivel de estudios.

- Requiere de una apropiada selección de los contenidos curriculares. También se demanda atención individualizada que reconozca que los estudiantes tienen antecedentes formativos distintos, conocimientos, habilidades y capacidades diferentes y que los aprendizajes se logran en medidas y por vías diversas.

Un modelo educativo concebido de tal manera facilita la adquisición de las herramientas necesarias para que los estudiantes de todos los niveles aprendan a lo largo de su vida, tengan las bases para su actualización permanente y adquieran las competencias para una práctica exitosa de su profesión en los ámbitos local, nacional e internacional; pero también, el modelo genera las oportunidades para crecer y consolidarse en los aspectos de desarrollo humano y social.

El Modelo Académico

El Modelo Académico se refleja en la forma en que el Instituto se organiza para impartir los programas de estudio. Se construye sobre la base de las orientaciones generales de la misión, visión y el Modelo Educativo de la institución y contiene dos aspectos básicos: 1) la estructura organizacional; 2) los planes de estudio.



Relaciones y estructura del Modelo Académico

La estructura organizacional sobre la cual funcionará el nuevo el Modelo Académico del IPN, derivada del Modelo Educativo ya planteado, se caracterizará por conservar la estructura compuesta por Unidades Académicas ubicadas en todo el país, y una administración descentralizada con un funcionamiento modificado sustancialmente. Forman parte de esa caracterización los planes de estudio en las modalidades presenciales, no presenciales y mixtas, en los niveles medio superior, superior y de posgrado, de tipo flexible y por créditos, operados conjuntamente por varias Unidades Académicas o bajo esquemas de cooperación con otras instituciones de educación superior, que permitan innovar, actualizar, flexibilizar y ampliar la oferta educativa, articulando los esfuerzos entre las unidades en torno al logro de los fines y misión del Instituto.

Los propósitos institucionales establecidos en la misión, la visión de futuro y el modelo educativo, deben encontrar traducción concreta en cada programa de estudios, la selección y organización de los contenidos, y las maneras de llevar a cabo el proceso de formación, por lo que el Modelo Académico se constituye en la forma de organización y funcionamiento de los programas educativos que ofrece el Instituto. En otras palabras, dichas propuestas se materializarán en las formas de impartir las unidades de aprendizaje en las que se divida cada uno de los planes de estudios. Esta selección, organización y forma de impartir o desarrollar las unidades de aprendizaje, dan como resultado un determinado perfil de egreso. Lo que el Modelo Académico debe garantizar es que el modelo educativo se cumpla en el trabajo cotidiano y en el resultado concreto, es decir, en cada uno de los egresados del Instituto, independientemente del programa, el nivel y la modalidad educativa de donde se egrese.

La Reforma Académica del Instituto, además de actualizar el Modelo Educativo y Académico, tiene como propósito fundamental la transformación del trabajo cotidiano y su organización y, con ello, el de la cultura organizacional, a fin de hacer posible una mejora sustancial y continua de los programas, superar las formas tradicionales de abordar el proceso educativo, para incrementar la capacidad de respuesta ante las demandas sociales, atender los requerimientos de los estudiantes y contribuir al desarrollo armónico y sustentable del país.

Asumir la individualidad de cada estudiante, reconociendo sus diversas condiciones económicas y sociales, sus diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje, es otra ca-

racterística que debe permear a través del Modelo Académico. Esto es posible incorporando en los currícula opciones de dedicación variable y trayectorias escolares diversas que, sin poner en riesgo la calidad de la formación, permita al estudiante avanzar a su propio ritmo de acuerdo a sus posibilidades y necesidades. Para ello será necesario definir cargas en créditos máximas y mínimas por ciclo escolar, así como diversas estrategias de apoyo al aprendizaje y la atención individualizada mediante las tutorías.

Por otra parte, el Modelo Académico debe favorecer una formación general en los niveles medio superior y superior, y trasladar la profundización en el análisis y conocimiento de las disciplinas al nivel de posgrado, convirtiéndolo así en un nivel estratégico. Por su parte, la formación permanente a través de las distintas modalidades contribuirá a la especialización en determinados aspectos disciplinares y al uso de herramientas necesarias para el desarrollo profesional de los individuos.

El Campus Virtual del Instituto tendrá un papel relevante en la instrumentación del nuevo Modelo Académico del IPN. El aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación se integrará mediante formas novedosas en los planes de estudio de los diferentes niveles educativos.

Los Modelos Educativo y Académico son marcos de referencia institucionales para todos los niveles y modalidades de estudio. Por su nivel de generalidad abarcan únicamente los aspectos básicos, que podrán ser adoptados e incorporados por las Unidades Académicas, reconociendo las particularidades

de la historia y características de cada una de ellas. Esto implica que en cada nivel se darán matices y énfasis diferentes a los distintos elementos que forman el Modelo Educativo y Académico, pero la estructura y funcionamiento general deberá ser similar en todas y cada una de las Unidades Académicas. Dichas diferencias se señalarán al describir cada uno de los elementos del nuevo Modelo Académico.

Cabe señalar que la propuesta presentada recupera la experiencia institucional de operación flexible y de organización de las actividades académicas, que son fortaleza y tradición del posgrado del Politécnico.

La estructura organizacional

La organización académica del Instituto Politécnico Nacional se basa en los niveles y modalidades educativas y en las ramas que atiende:

- niveles: educación media superior, superior y posgrado,[6]
- modalidades: presencial, no presencial y mixta,
- ramas: ingeniería y ciencias físico matemáticas, ciencias médico biológicas, y ciencias sociales y administrativas.

[6] Esto incluye los subniveles. Para el caso del nivel medio superior corresponde al técnico medio, para la licenciatura al profesional asociado, y en el caso del posgrado a la especialización, la maestría y el doctorado.

Cada uno de estos niveles, modalidades y ramas se integra en las Unidades Académicas que ofrecen programas educativos y/o realizan programas de investigación científica y tecnológica, así como de difusión y extensión en distinta medida.

Esta estructura ha permitido la especialización de las Unidades Académicas,[7] especialmente en lo relativo a la docencia, en campos muy específicos del conocimiento. Por lo que corresponde a la dedicación a la generación de conocimiento científico y tecnológico, y a la formación especializada de posgrado, así como al ejercicio del trabajo interdisciplinario, son actividades que corresponden a las unidades. Tales especializaciones o formas de dedicación también han propiciado la fragmentación del Instituto en pequeñas islas, incomunicadas unas con otras, y que desarrollan su trabajo sin una articulación ni complementación adecuada de las funciones sustantivas y en un contexto institucional limitado.

El nuevo Modelo Educativo propuesto requiere de formas creativas de funcionamiento y organización que, sin modificar la estructura actual sustentada en Unidades Académicas, impulse el trabajo horizontal, coordinado y conjunto entre las Unidades Académicas del IPN, guiado por cuatro objetivos fundamentales: 1) articular los niveles de formación;

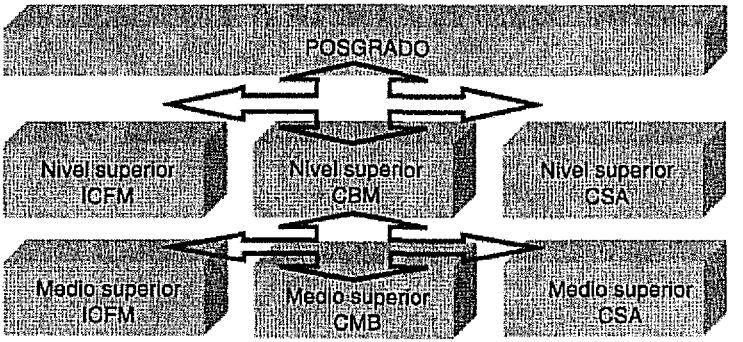
[7] Tanto por su origen como por la diferenciación que cada unidad ha tenido en su historia particular dentro del IPN. Al respecto, Enrique G. León López (2002:39), citando a Miguel González Avelar destaca que: "diversos establecimientos preexistentes de enseñanza técnica se apretaron en un haz nuevo, ahora en una dirección y propósitos definidos, dando así paso, en 1936, a la iniciación de labores del Instituto Politécnico Nacional... Fueron 30 los planteles que se agruparon en la naciente institución, de los cuales cinco impartían estudios superiores y los demás de nivel medio".

2) vincular la docencia, la investigación, la extensión y la vinculación; 3) optimizar el uso de los recursos con los que se cuenta (humanos, físicos y financieros); 4) elevar sustancialmente la calidad en cada Unidad Académica.

Para ello se propone que tal tipo de funcionamiento se base en formas de trabajo colaborativo, horizontal, flexible, dinámico y coordinado que pueda permitir la coordinación y el desarrollo de actividades entre Unidades Académicas, niveles y funciones. Formas de operación basadas en principios de cooperación intra e interinstitucional que beneficien a todos y cada uno de sus participantes de manera particular y en su conjunto.

En consecuencia, dado que la estructura tradicional en el IPN se sustenta en el trabajo independiente de cada una de las Unidades Académicas, parece conveniente modificarla en su funcionamiento y operación cotidiana, mediante la integración de las unidades en programas, proyectos y actividades de colaboración académica que permitan el establecimiento de vínculos de trabajo y cooperación entre ellas a partir de tres ejes: 1) los planes y programas de estudio; 2) los programas de investigación, vinculación, extensión; 3) la normatividad institucional. Con tales ejes se complementarían las capacidades físicas, financieras y humanas en cada una de las Unidades Académicas. De esta forma, a través del trabajo colaborativo se flexibilizará el funcionamiento interno, se potenciará la capacidad creadora del personal en cada unidad, y se impulsará una mayor calidad en la operación de las mismas, así como una cultura de trabajo académico institucional.

A manera de ejemplo, a continuación se despliega la estructura organizacional del IPN y la propuesta de funcionamiento bajo esquemas de colaboración entre las Unidades Académicas.



Estructura[8] del IPN en un esquema de funcionamiento en red

Un ejemplo de trabajo conjunto entre Unidades Académicas de diferente nivel sería la incorporación de estudiantes de un centro de educación media superior en un proyecto de estancias profesionales de una unidad de nivel superior en una industria, en temas que permitan a los estudiantes cumplir los objetivos de aprendizaje definidos para su nivel de estudios.

Una forma organizada de trabajo colaborativo es el *trabajo en red*, actualmente adoptado en algunas instituciones de educación superior, en las que se ha convertido en una forma innovadora de funcionamiento que responde a las funciones y demandas que les impone la sociedad en la

[8] Este diagrama se refiere a las Unidades Académicas que se encuentran en cada una de las ramas y niveles. ICFM corresponde a ingeniería y ciencias físico matemáticas; CMB a ciencias médico biológicas; y, CSA a ciencias sociales y administrativas.

actualidad. Entre sus ventajas potenciales están las de ser un mecanismo de trabajo horizontal que flexibiliza estructuras, fomenta la institucionalidad, mejora la inserción e integración de los actores, evita la atomización de iniciativas y la dispersión de actividades y esfuerzos; complementa las capacidades, impulsa comunidades de acción, permite liderazgos múltiples, distribuye los beneficios en la colectividad; mejora la relación costo/beneficio y diversifica fuentes de financiamiento; facilita la interdisciplinariedad, al mismo tiempo que proporciona un marco estable para el trabajo conjunto.

> Se entiende por red una forma de colaboración no jerárquica entre varias entidades que trabajan de manera conjunta en la consecución de un objetivo común.

Entre algunas de las características de una red están las siguientes:

- su organización, generalmente colegiada y sin una estructura formal;

- su conformación es meramente funcional, de relaciones entre las partes y personal que la forma, y puede desaparecer una vez alcanzado el objetivo para el cual fue creada;

- permite la interacción entre múltiples actores, quienes no siempre tienen el mismo nivel de desarrollo, pero con el trabajo conjunto su potencial se incrementa al generar sinergias;

- facilita la construcción y transferencia de conocimientos y tecnologías;

- favorece el desarrollo de actividades conjuntas y la complementación de esfuerzos en actividades de investigación, desarrollo, formación y extensión.

Las nuevas formas de organización en red del trabajo entre Unidades Académicas en el IPN *podrían:*

- Fomentar el trabajo colegiado entre Unidades Académicas y la movilidad de los profesores en torno a los procesos de formación.

- Facilitar la integración de las funciones sustantivas en los programas de nivel medio superior, superior y de posgrado, como vías de formación del alumno a fin de potenciar sus capacidades intelectuales, físicas, artísticas y permitir un mejor conocimiento del entorno.

- Favorecer la relación entre niveles formativos —del nivel medio superior con la licenciatura y el posgrado y de la licenciatura con el posgrado—, de manera tal que el proceso de formación del alumno sea continuo y que le facilite el tránsito de una etapa hacia la siguiente.

- Impulsar la formación a través de modalidades no convencionales y el desarrollo de proyectos de formación, investigación y extensión conjuntos que in-

volucren el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

- Contribuir a la integración de cuerpos colegiados que propicien procesos innovadores de formación, mantengan actualizados los programas, y evalúen aprendizajes.

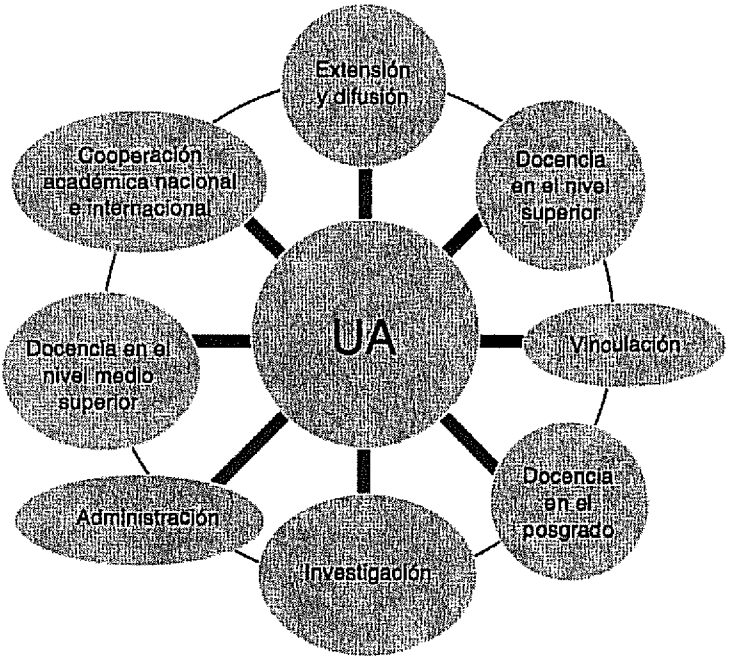
- Impulsar el intercambio de información bajo esquemas homogéneos de organización, que permitan la constitución de bancos de datos accesibles a todas las Unidades Académicas para apoyar los procesos de evaluación y la toma de decisiones.

- Facilitar y alentar la movilidad de estudiantes entre Unidades Académicas permitiendo que su formación sea individualizada, acorde a sus necesidades y con una gama amplia de unidades de aprendizaje.

- Potenciar la internacionalización de los currícula y la movilidad de los estudiantes en el ámbito nacional e internacional, a fin de contar con espacios de aprendizaje en situaciones, contextos y culturas diferentes a los propios, que promuevan la comprensión, el entendimiento, la convivencia y el respeto a las diferencias, y contribuyan a formar individuos capaces de enfrentarse a situaciones diversas en su vida profesional y personal, así como sumar esfuerzos para mejorar el posicionamiento nacional e internacional del Instituto.

- Realizar proyectos compartidos de formación, investigación y extensión compartidos.

La integración de las funciones en las Unidades Académicas se observa a continuación.



Integración de las funciones en las Unidades Académicas

El funcionamiento en red propicia un cambio en las formas de trabajo más que en las estructuras académicas fundamentales. Para que estas nuevas formas de trabajo produzcan los resultados señalados, se requerirá del compromiso, voluntad y esfuerzo de las comunidades de las Unidades Académicas, y de las áreas administrativas centrales, a fin de romper inercias y emprender nuevas vías

para el diseño de proyectos horizontales de docencia, investigación y extensión, desde una perspectiva integral.

Las modificaciones en el funcionamiento de las unidades podrían conducir a fusiones de programas, al establecimiento de algunos nuevos y a la modificación de otros que no garanticen su pertinencia y/o calidad. Mediante un cambio en las formas de operación de las Unidades Académicas y la administración central, se establecerá una organización dinámica, que tenga la capacidad de realizar adaptaciones frecuentes, a través de unidades de coordinación permanentes y temporales, para innovar y diversificar la oferta educativa, atendiendo necesidades sociales en un entorno cambiante, de manera que pueda incorporar innovaciones sin requerir cambios en la estructura general del Instituto, ni en su normatividad básica.[9]

Para todo ello será necesario establecer con claridad las orientaciones generales en las líneas institucionales de generación, aplicación, transferencia y difusión del conocimiento que el IPN desarrollará en los distintos horizontes de planeación (2006, 2025).[10]

Las Unidades Académicas tendrán la responsabilidad de coordinar y operar el trabajo académico de estudiantes y personal académico, así como de gestionar y organizar el trabajo con otras Unidades Académicas de acuerdo con los planes estratégicos de desarrollo. Estarán organizadas por departamentos y contarán con unidades de enlace que faciliten el

[9] Ley Orgánica y Reglamento Interno.
[10] Al respecto puede consultarse el Programa Estratégico de Investigación y Posgrado.

desarrollo de las distintas actividades de docencia, investigación, extensión, vinculación y cooperación, para garantizar la conformación de los espacios de trabajo en red que el nuevo Modelo Educativo requiere, y asegurar el uso óptimo de los recursos institucionales.

El trabajo en colaboración ya sea a través del mecanismo de red, o de otros, será una tarea que adquirirá paulatinamente una mayor relevancia en el interior de las Unidades Académicas y se dará en dos vertientes: 1) en el mismo nivel de estudios; 2) entre niveles. Respecto a la primera, se impulsará la constitución de grupos de trabajo y/o redes en cada nivel (medio superior, superior o posgrado), lo que permitirá una operación más eficaz de los planes de estudio y el desarrollo de proyectos de investigación, extensión, vinculación y transferencia, y cooperación nacional e internacional, contemplados en el Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006, y los que se consideren necesarios en los programas estratégicos de cada una de las áreas y funciones. Ello implica que un conjunto de Unidades Académicas desarrollen programas conjuntos, que los estudiantes de estas distintas unidades cursen algunas de las asignaturas de su programa de estudios en otra Unidad Académica, que se diseñen nuevos programas sobre la base de los que se encuentren en operación. Todo lo anterior, por la vía del trabajo conjunto entre las Unidades Académicas.

En lo general, el funcionamiento a través de esquemas de colaboración y la conformación de redes permitiría optimizar la capacidad instalada en las Unidades Académicas, favorecer la atención individualizada de los estudiantes, impulsar la movilidad de estudiantes y profesores, y

propiciar el diseño y la consolidación de nueva oferta educativa, aprovechando las capacidades de varias unidades. Además, se constituiría en el mecanismo adecuado para ampliar los espacios de relación con el entorno.

Específicamente en el nivel medio superior, se impulsará:

1) la movilidad estudiantil, permitiendo al alumno desarrollar su formación propedéutica en un centro y seleccionar posteriormente, en su caso, otro centro distinto para cursar la especialidad de técnico profesional que desee;
2) el diseño de nuevas opciones de técnico profesional, aprovechando las capacidades instaladas en los centros;
3) el tránsito entre las distintas modalidades de estudio que se ofrecen.

Un funcionamiento de este tipo requerirá del establecimiento de niveles comunes de calidad en los planes de estudio permitiendo consolidar el liderazgo del IPN en este nivel educativo.

En el nivel superior, los esquemas de colaboración tendrían como objetivo:

1) contar con planes de estudio diseñados e impartidos de manera conjunta por varias Unidades Académicas;

2) la movilidad de los estudiantes entre programas, Unidades Académicas y modalidades educativas.

En el nivel de posgrado, el trabajo conjunto y la conformación de redes favorecerían:

1) el trabajo conjunto entre las Unidades Académicas dedicadas fundamentalmente a la investigación y aquellas que ofrecen programas de posgrado;

2) la complementación entre las diferentes modalidades de estudio;

3) la participación de otras instituciones de educación superior;

4) el desarrollo y consolidación de los Programas Institucionales de Investigación y Posgrado, y

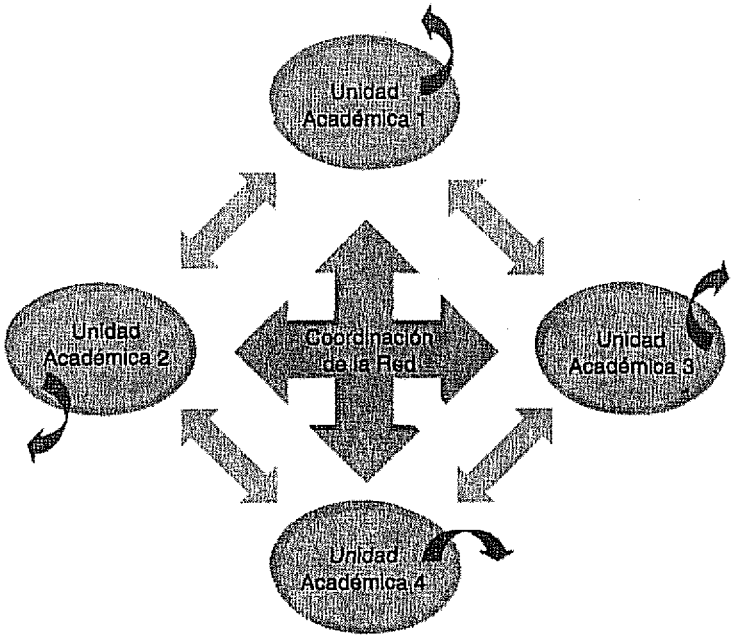
5) la capacidad institucional para la vinculación y apoyar la oferta de servicios externos especializados.

La segunda vertiente corresponde a mecanismos de colaboración y/o redes que involucran Unidades Académicas, de diferentes niveles, y que se conforman para el desarrollo de propuestas de proyectos específicos de docencia, investigación, extensión, vinculación y transferencia, y, cooperación. Ello puede implicar la conformación de grupos de trabajo colegiado *ad hoc*, entre varias unidades, de acuerdo con la temática y orientación de las propuestas por desarrollarse; con tareas y responsabilidades diferenciadas y de acuerdo con la planeación que al efecto se establezca.

Este tipo de trabajo en colaboración y mediante el esquema de redes inducirá a un mayor acercamiento de las dependencias de la administración central y de las Unidades Académicas de nivel superior, de posgrado y de investigación, al ámbito de la educación media, valorizándola como el punto focal para formar individuos íntegros, respetuosos de su entorno, conscientes de su realidad social, y comprometidos con su formación, a la vez que permitirá establecer un continuo que facilite el tránsito natural de los estudiantes al nivel de licenciatura, al posgrado y a su formación en la investigación y entre las distintas modalidades de estudio que se ofrecen. Las propuestas conjuntas a través de redes serán los puentes que unan los distintos niveles de formación entre sí, y éstos a su vez con las funciones sustantivas y adjetivas.

Para una adecuada coordinación del trabajo conjunto, especialmente en la modalidad de redes, se requerirá implementar marcos normativos que faciliten su funcionamiento. Esto es sumamente relevante para facilitar el tránsito de alumnos y profesores, así como de sistemas de control escolar adecuados y de mecanismos para el reconocimiento de estudios.

El funcionamiento en red se puede esquematizar de la siguiente manera.



Funcionamiento en red

La administración del IPN tendrá entre sus tareas fundamentales, además del establecimiento de las políticas generales de desarrollo, garantizar la adecuada coordinación y colaboración entre las Unidades Académicas mediante la centralización de algunos procesos y la descentralización de otros. Para ello, será relevante contar con mecanismos de evaluación y de rendimiento interno de cuentas, especialmente aquellos que se deriven de los instrumentos de planeación y evaluación que se establezcan y sean avalados por las instancias correspondientes.

Los instrumentos de planeación y evaluación (por ejemplo, los Convenios por la Calidad y la Innovación), se constituirán en el mecanismo privilegiado de coordina-

ción de la administración central y las Unidades Académicas, tanto para los proyectos unitarios como para los proyectos conjuntos entre dos o más unidades, y permitirán determinar: 1) la pertinencia de los objetivos y propósitos, y su concordancia con el Programa de Desarrollo Institucional; 2) fomentar la colaboración inter Unidad Académica; 3) asignar los recursos conforme a los objetivos y programas aprobados; 4) disponibilidad ágil de recursos para sustentar las tareas y actividades acordadas; 5) evaluar sistemáticamente los resultados a partir de los indicadores que se señalen.

> El trabajo conjunto y el funcionamiento en red, cuando así lo requiera la demanda del entorno, trascenderá las instalaciones y ámbitos institucionales para complementarse con los recursos humanos, financieros y la infraestructura de otras organizaciones, educativas o no, en programas convenidos y reconocidos mutuamente con ellas.

Los planes de estudio

Una característica esencial para el diseño del Politécnico radicó en que éste "partía de situaciones reales del país, aplicaba en sus estrategias experiencias propias y llegaba a conclusiones definidas" (SEP, 1932). De ese modo, por ejemplo, los estudios de preparatoria técnica preparaban a los estudiantes para aplicarse en la vida laboral inmediata o para ingresar en escuelas profesionales de estudios técnicos, como se decía en la época, sin que tales estudios rebasasen los cuatro años.

La orientación de los planes de estudio evolucionó lentamente, y es hasta principios de los años sesentas en que empiezan a darse modificaciones importantes en su diseño. Hasta entonces el concepto de enseñanza técnica parecía haberse restringido al de preparación para el trabajo, con una visión pragmática respecto a los planes de estudio. Como se ha expresado, parecía que la urgente necesidad de técnicos justificaba ese enfoque, tal y como lo señaló Guillermo Massieu (León, 2002).[11]

Después de los años sesenta se empezó á reconocer que los planes de estudio requerían "formar simultáneamente al hombre y al técnico científico, al ciudadano que requiere México, consciente de sus deberes hacia la sociedad y del buen uso que debe hacerse de la técnica y la ciencia", como también lo expresó Massieu.

De ese aprendizaje de más de seis décadas es que ahora, sin perder la esencia y la raíz del Instituto, los planes de estudio de su oferta educativa deberán tener las siguientes particularidades: flexibles, por créditos, conformados por unidades de aprendizaje (asignaturas, talleres, laboratorios, proyectos de investigación, vinculación, servicio social, extensión y prácticas) en la modalidad presencial o en otras, organizados en ciclos escolares semestrales; susceptibles de ser ofrecidos por varias Unidades Académicas (es decir con partes comunes acordes a la rama y perfil del programa); con salidas intermedias (técnico medio, profe-

[11] Citado por León López (2002). Tal visión, como se expresa en ese mismo texto provenía de la SEP (1932), cuando indicaba que "la enseñanza técnica se orienta hacia el estudio de las cosas útiles y de los modelos de su producción y perfeccionamiento fuera de toda contemplación de valores humanos".

sional asociado, especialidad, u otras que se consideren necesarias); con diversos tipos de actividades de enseñanza y aprendizaje y con tránsito fluido entre los distintos niveles y subniveles que conformen las Unidades Académicas.

> Este tipo de organización de los planes de estudio, y el trabajo colaborativo, permitiría a los estudiantes construir trayectorias académicas que rebasen las fronteras de cada uno de los niveles educativos (en términos de la oferta educativa del IPN, desde el nivel medio superior hasta el posgrado), y les daría la posibilidad de diseñar planes de vida y carrera. Para el Instituto será una oportunidad para superar las dificultades en la organización de niveles educativos por separado y constituir un verdadero sistema que garantice el tránsito fluido entre niveles y modalidades.

Cabe señalar que la estrategia para implantar el Modelo Académico será *gradual*. Ello significa que podrá adoptarse por conjuntos de Unidades Académicas que cuenten con una oferta de programas con temática similar. Asimismo, en cada una de las Unidades Académicas que se incorporen al nuevo modelo se establecerán los mecanismos y se diseñarán las estrategias necesarias para ello, reconociendo sus características y condiciones.

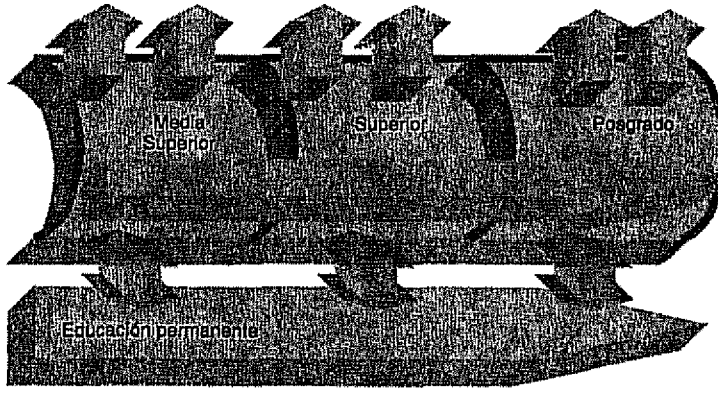
La primera característica (*flexibles y por créditos*) implica que los estudiantes tomarían algunas decisiones sobre su propia formación, como por ejemplo las siguientes: 1) seleccionar las unidades de aprendizaje o segmentos del plan de estudios que cursarán en un ciclo escolar determinado, de acuerdo con las reglas señaladas para el nivel, modali-

dad y plan de estudios en que el estudiante se encuentre inscrito; 2) decidir, dentro de un mínimo y un máximo de créditos permitido, el número total de créditos a cursar en un ciclo escolar; 3) determinar la duración total de su programa de estudios, en el marco de las reglas establecidas; 4) seleccionar en diferentes modalidades educativas las unidades de aprendizaje, o conjuntos de unidades, que le permitan determinar una parte del contenido de su propia formación, respondiendo de esta manera a sus intereses y vocaciones.

Para facilitar la adopción de decisiones como las anteriores, por parte de los estudiantes, será necesario establecer: a) procedimientos para facilitar el seguimiento y acompañamiento de los estudiantes desde su ingreso hasta su egreso, mediante la implantación de un sistema institucional de tutorías; b) normas o reglas que definan el tránsito de los estudiantes en los planes de estudio y las posibilidades de toma de decisiones en cuanto al contenido de la formación.

El *valor en créditos* de un programa de estudios dependerá del nivel (media superior, técnico medio, profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado). Para efectos del diseño y operación de los planes de estudios, se considerará al crédito como una unidad de valor que reconoce el trabajo del estudiante en una unidad de aprendizaje o segmento del plan de estudios, y se computarán de conformidad con lo establecido en los Acuerdos de Tepic de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (anexo 1).

Una de las modificaciones más importantes que introduce el nuevo modelo es la *fluidez en el tránsito* entre los distintos niveles y subniveles educativos, así como entre modalidades y entre Unidades Académicas. Esto último, junto con las posibles salidas intermedias y la educación permanente, la cual será, también, una alternativa para cursar actividades académicas que sean acreditables en los planes de estudio, se presenta de manera gráfica en el siguiente esquema, mismo que refleja las posibilidades de construir un plan de vida y carrera que tendría todo estudiante del Instituto.



Plan de Vida y Carrera del estudiante politécnico

Esto significa que un estudiante de un nivel podrá realizar una actividad de aprendizaje[12] en otra Unidad Académica o en otro nivel, siempre y cuando cumpla un aspecto del perfil de egreso y con las reglas que para el efecto se establezcan. Lo anterior supone, en todos los casos, que el

[12] Las actividades a las que se hace referencia podrían ser, entre otras, las siguientes: participación en actividades o proyectos de investigación, extensión, vinculación o servicio social y cursos de educación continua.

estudiante deberá presentar y aprobar los exámenes de selección establecidos para cada nivel. También, los planes darán la posibilidad de transitar entre modalidades (presencial, no presencial y mixta), de forma tal que un estudiante que ingrese en un programa presencial pueda concluir su formación en un programa no presencial, o cursar algunas de las unidades de aprendizaje en dicha modalidad, o a través del reconocimiento de actividades académicas realizadas en programas de educación continua.

En el diseño de los planes y programas de estudio, será importante considerar que la flexibilidad no implica reducción en el esfuerzo necesario para garantizar una educación de alta calidad. Asimismo se deberá considerar el uso intensivo de las tecnologías de comunicación e información más adecuadas al nivel y contenido específico de la formación. La combinación de modalidades permitirá una mayor cobertura y adaptación a las múltiples necesidades de los aspirantes.

La educación a distancia será una vía importante para impulsar el liderazgo del IPN en el ámbito nacional, atendiendo las prioridades establecidas en el Programa Nacional de Educación 2001-2006. Los Centros de Educación Continua y a Distancia que el IPN posee en el territorio nacional, y las alianzas con otras instituciones educativas, favorecerán el desarrollo más amplio de los programas en educación a distancia. El Campus Virtual del IPN debería tener una mayor relevancia y una mejor articulación con las Unidades Académicas.

El adecuado funcionamiento del nuevo Modelo Educativo y Académico requiere que estudiantes y profesores cuenten con mecanismos de apoyo para el aprendizaje. Para ello, será importante contar en cada una de las Unidades Académicas con Unidades de Autoaprendizaje, y en cada campus del IPN con Centros de Apoyo Polifuncional (CAP) para facilitar el acceso a diversas tecnologías de información y materiales para el autoaprendizaje, tanto de manera sincrónica como asincrónica, lo que ampliará las posibilidades para su utilización. Estos espacios contarán con infraestructura especializada en dichas tecnologías, así como la posibilidad de asesorar y orientar a los estudiantes y a los profesores, en cuanto a actividades de aprendizaje, materiales de apoyo que en las distintas áreas del Instituto se produzcan, así como los producidos por otras instituciones.

Adicionalmente, con el apoyo de asesores de las unidades de autoaprendizaje, se diseñarán estrategias para aprovechar integralmente la infraestructura instalada en las bibliotecas y en las Aulas Siglo XXI. Por otra parte, estas unidades podrían constituirse en difusoras de la información sobre los programas de educación continua, las oportunidades de movilidad y cooperación, los proyectos de vinculación e investigación en los que pudieran participar los estudiantes y académicos del Instituto.

Los contenidos de los planes de estudio deberán incorporar aquello que se considere básico, relevante y actualizado para lograr lo que señale cada perfil de egreso, más que pretender una formación enciclopedista con planes de estudio excesivamente cargados de horas clase.

Las unidades de aprendizaje que componen un plan de estudios podrán ser acreditadas de la siguiente manera:

- Cursar y aprobar las unidades de aprendizaje en forma presencial en la Unidad Académica que ofrece el programa en el que se encuentra inscrito el estudiante.

- Cursar y aprobar las unidades de aprendizaje en forma presencial en una Unidad Académica distinta a aquella en la que se encuentra inscrito el estudiante.

- Cursar y aprobar las unidades de aprendizaje en otras modalidades (por ejemplo, no presencial).

- Cursar y aprobar las unidades de aprendizaje en otras instituciones educativas reconocidas.

- Demostrar la posesión del conocimiento y las habilidades por medio de exámenes.

Una vez aprobadas las unidades de aprendizaje, éstas tendrán validez en cualesquiera de los planes de estudio del Instituto. En cada uno de ellos se definirán los contenidos que necesariamente, por su importancia, deberán ser cursados en la Unidad Académica que ofrece el programa y a la cual se encuentra adscrito el estudiante.

Las unidades de aprendizaje serán diversas, de manera que se integren en los planes de estudio las actividades de investigación, de cooperación intrainstitucional y entre instituciones educativas nacionales y del extranjero, de

vinculación, servicio social, difusión cultural y extensión de los servicios a la sociedad.

El proceso educativo, como lo señala el modelo, deberá estar centrado en el aprendizaje, con profesores que construyan espacios para la adquisición del conocimiento y faciliten el proceso. Académicos que aprendan enseñando, que incorporen adecuadamente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y modalidades de enseñanza no convencionales, entre otros aspectos relevantes. *La Reforma Académica del Instituto Politécnico Nacional se sustenta en el personal académico y de apoyo académico de las Unidades Académicas, ellos son los responsables de hacer realidad una concepción integral de la profesión académica;* esto es, articular adecuadamente las funciones de docencia, investigación y extensión, con el apoyo de la administración y dirección que deberá facilitar y alentar esta nueva forma de trabajo académico.

En consecuencia, será necesario rediseñar el *programa de formación y actualización del personal docente*, de manera tal que se logre contar con un profesorado que, simultáneamente, se considere también en su papel de facilitador de experiencias de aprendizaje y no únicamente como transmisor de información; actualizado en los contenidos de la profesión o disciplina que cultiva y claramente ligado con su entorno, pero teniendo los elementos didácticos y el conocimiento en el uso de herramientas de información y comunicación para construir espacios de aprendizaje en su relación con los estudiantes. Para jugar ese nuevo papel, los profesores deberán realizar nuevas actividades: utilizar la investigación y la solución de problemas como estrate-

gias de formación; definir y utilizar vías diversas para fomentar la creatividad, la capacidad emprendedora y el desarrollo de habilidades, destrezas y valores, y la identificación de manera plena con los principios politécnicos. Para ello, se ampliará el programa de formación de profesores a fin de posibilitar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades que favorezcan la recuperación de la experiencia personal de los académicos y la enriquezcan.

En este modelo es importante construir una *nueva idea de la Unidad Académica.* Por lo que es importante considerarla como un espacio de generación y transmisión del conocimiento, pero que también promueve el desarrollo integral de las capacidades intelectuales, sociales y éticas de los educandos, así como la resolución creativa de los problemas que plantea un mundo en constante cambio.

En la actualidad, el conocimiento se genera y transforma a velocidades nunca antes vistas en la historia de la humanidad. Los procesos formativos no pueden integrarse en planes de estudio estáticos. En consecuencia, las formas de operación del Modelo Académico deberán estar en permanente construcción. Lo anterior hace necesario que la evaluación adquiera mayor relevancia, ya que garantizará la información pertinente para analizar y determinar los cambios que requieran tanto los planes y programas de estudios como el Modelo Académico.

La definición del modelo reconoce las prioridades de formación estipuladas en el Programa Nacional de Edu-

cación 2001-2006[13] para los distintos niveles educativos, haciendo suya la preocupación por incrementar la cobertura, principalmente en la atención de los grupos menos favorecidos. Por ello, cobra mayor importancia la atención individualizada que se dé a cada estudiante y la definición de formas creativas de atención a grupos específicos de población. Dadas las restricciones presupuestales a las que se enfrenta el sector educativo, se deberán encontrar en las alianzas y en el trabajo conjunto (con los gobiernos federal, estatales, municipales, otras instituciones educativas y organizaciones sociales), las vías adecuadas para su instrumentación.

Para ubicar el objetivo fundamental de los niveles dentro del nuevo Modelo Académico, es necesario hacer explícita su definición, ésta incluye:[14]

- El nivel de *Educación Media Superior* proporciona la formación necesaria para continuar estudios profesionales y para la vida en sociedad, y las competencias para el desempeño laboral técnico profesional.[15]

- El nivel de *Profesional Asociado o Técnico Superior* proporciona competencias preparatorias para la formación profesional y para el desempeño laboral técnico posbachillerato con capacidad de trabajar en

[13] "El reto consiste en incrementar la cobertura con equidad del sistema, ampliar la oferta y acercarla a los grupos más desfavorecidos...". (SEP, 2001:164).

[14] Esta sección sigue fundamentalmente lo establecido en el Reglamento Interno del IPN.

[15] "El valor en créditos del bachillerato será de ciento ochenta como mínimo y de trescientos como máximo, sin incluir las actividades o asignaturas de preparación para el trabajo". ANUIES, 1972.

forma asociada con profesionales del nivel licenciatura o posgrado.[16]

- El nivel de *Licenciatura* dota de las competencias básicas generales para el desempeño profesional y las competencias complementarias para la investigación y el desarrollo del conocimiento para la óptima realización de ese desempeño.[17]

- El nivel de *Posgrado,* como el más alto nivel formativo, proporciona las competencias complementarias especializadas para el desempeño profesional y las competencias amplias para la generación, desarrollo, adaptación y aplicación del conocimiento con diferentes grados de profundidad y capacidad en sus tres niveles, especialidad, maestría y doctorado.[18]

- La *Educación permanente* adquiere una nueva fisonomía al convertirse en una parte integral del modelo. De acuerdo con ello, no se restringe a la actualización y formación para los egresados de cualquiera de los niveles educativos que ofrece el Instituto, o al servicio a los egresados de otras instituciones

[16] "Un título de técnico profesional a nivel de licenciatura (salida lateral) tendrá un valor en créditos de ciento cincuenta como mínimo", ANUIES, 1972. Por su parte, el Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública establece que el Profesional Asociado o Técnico Superior Universitario deberá contar con un mínimo de 180 créditos (SEP, 2000). En la presente propuesta se adopta el criterio establecido por la SEP.

[17] "El valor en créditos de una licenciatura será de trescientos como mínimo y cuatrocientos cincuenta como máximo, pero será cada cuerpo colegiado el encargado de establecer el número exacto, siempre dentro de los límites señalados". ANUIES, 1972.

[18] La definición de los subniveles en el posgrado (especialización, maestría y doctorado) se presenta en la sección correspondiente a los programas de posgrado, así como los valores mínimos y máximos en créditos para cada uno.

educativas, sino que estará presente como una responsabilidad institucional permanente orientada, también, a los estudiantes en activo de los tres niveles educativos que atiende el Instituto. Es decir, se le considera como un espacio de aprendizaje para los estudiantes. Como consecuencia de lo anterior, la educación continua se convertirá en una fuente potencial de créditos, especialmente en lo que corresponde a las unidades de aprendizaje optativas de los planes de estudio.

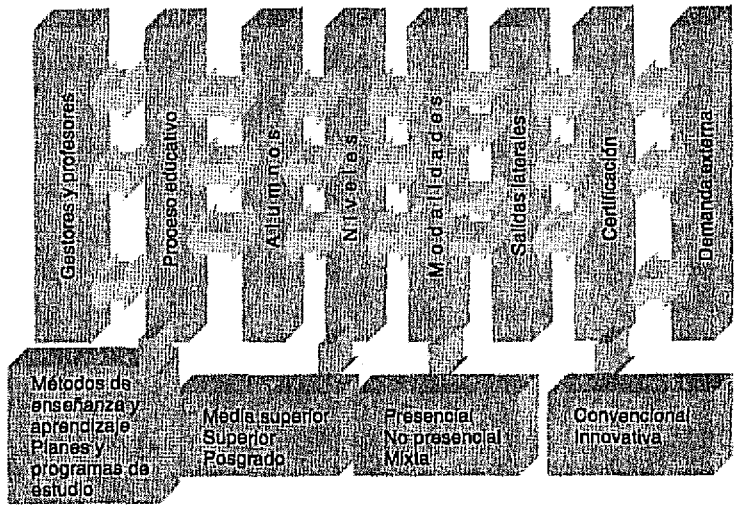
El perfil de ingreso. Los estudiantes que ingresen al Instituto Politécnico Nacional, en cualesquiera de sus programas y niveles, deberán contar con los conocimientos y las habilidades básicas que garanticen un adecuado desempeño en el nivel al que solicitan su ingreso. Asimismo, deberán contar con las actitudes y valores necesarios para responsabilizarse de su proceso formativo y asumir una posición activa frente al estudio y al desarrollo de los proyectos y trabajos requeridos, coincidentes con el ideario y principios del IPN.

El perfil del egresado. En cada uno de los planes de estudio de los programas del Instituto se definirá un perfil del egresado que incorporará aspectos relativos a: 1) los contenidos necesarios para cada nivel de estudios; 2) el ejercicio de las actividades profesionales para las cuales ha sido formado el egresado; 3) el funcionamiento social responsable del propio egresado. Sin embargo, el Modelo Educativo define una formación de carácter integral y orienta hacia algunas características del perfil deseable en todo egresado del Instituto, independientemente del programa de estu-

dios y del nivel educativo. En consecuencia, se define a modo genérico el perfil de egreso de la siguiente manera:

> **Los egresados del IPN contarán con una sólida formación integral, con conocimientos generales científicos y tecnológicos, por lo que serán capaces de desempeñarse en distintos ámbitos, y de combinar adecuadamente la teoría y la práctica en su campo profesional. Habrán adquirido las habilidades necesarias para desarrollar un plan de vida y carrera, desenvolverse en ambientes de trabajo inter y multidisciplinarios, trabajar en equipo y desarrollar actitudes de liderazgo. Todo egresado habrá recibido una formación sustentada en valores éticos, de responsabilidad, que los harán conscientes y abiertos al cambio, capaces de actualizarse permanentemente y de responder a las necesidades de la sociedad y al desarrollo sustentable de la nación.**

Estas características del perfil del egresado concuerdan con el Modelo Educativo propuesto, permiten cumplir la misión y construir la visión de futuro. En consecuencia, para cualquier nivel, todo plan de estudios que se diseñe sobre la base del nuevo Modelo Educativo y Académico deberá tener como punto de partida, y orientación para la selección de contenidos y experiencias formativas, un perfil de egreso concordante con las características antes señaladas, precisándose, para cada caso, las particularidades de la formación profesional. El Modelo Académico establece relaciones entre las distintas modalidades, niveles y funciones, mismas que se presentan a continuación.



Relaciones del Modelo Académico

Para garantizar el cumplimiento de los propósitos institucionales plasmados en el Modelo Educativo, el diseño de los planes de estudio deberá considerar una estructura básica similar, pero flexible, que garantice la adquisición de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios de un programa determinado, todo ello dentro del marco del Modelo Educativo adoptado.

La estructura básica para los niveles medio superior y superior[19] permitirá un funcionamiento flexible y se constituirá por áreas de formación que serán la base para organizar los objetivos y contenidos curriculares. Un área de formación se constituye con los contenidos requeridos en una etapa del proceso formativo, lo que no significa necesariamente una secuencia temporal definida. Son niveles

[19] La parte correspondiente al posgrado se presenta en la página 127.

o etapas (denominadas áreas formativas), que permiten organizar los contenidos para el logro de los objetivos curriculares. Estas áreas incluyen, además de los contenidos tradicionales propios de un programa de estudios, un área de formación institucional que garantizará que todo estudiante tenga un conjunto sólido de conocimientos y habilidades para construir su propio proceso de aprendizaje, y un conjunto de valores y actitudes, definidos en el perfil de egreso, concordantes con el Modelo Educativo y la misión y visión del IPN.

Los planes de estudio en el nivel medio superior

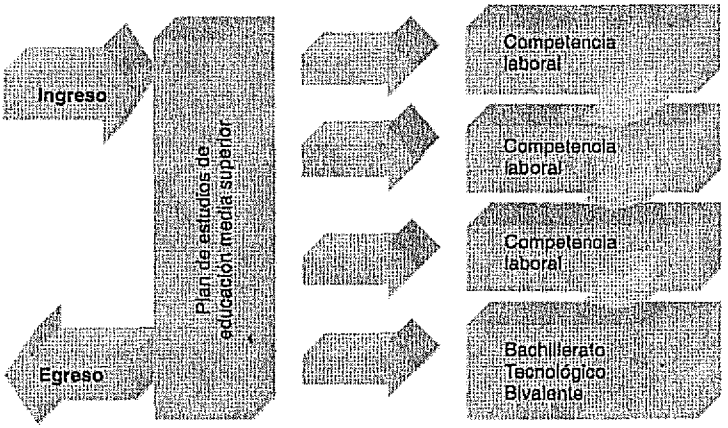
La formación en este nivel educativo se orienta a la formación de individuos útiles a la sociedad, capaces de comprender e interrelacionarse con el mundo en el que viven, conducirse como adultos responsables y comprometidos con la solución de los problemas del país, su propio desarrollo y, además, con la posibilidad y habilidad de conseguir un empleo e incorporarse activamente al mercado de trabajo. Los planes de estudio contarán con una orientación más general que, sin abandonar la formación bivalente[20] propia del Instituto, permita a los estudiantes contar con un acervo de conocimientos y habilidades que fortalezca las capacidades para la autoformación.

[20] La formación bivalente corresponde a los programas del nivel medio superior que cuentan con planes de estudio que incorporan una parte propedéutica que forma al estudiante con las habilidades, conocimientos, actitudes y valores necesarios para su ingreso a la educación superior, y una formación técnica que le permita insertarse en el mundo laboral, independientemente de su decisión de continuar al nivel superior.

El nivel de educación media superior continuará ofreciendo programas bivalentes, ya que la infraestructura instalada y el personal académico que atiende los programas de técnico profesional son, actualmente, una fortaleza institucional que deberá ser preservada. Sin embargo, y reconociendo que una elevada proporción de los egresados de este nivel continúan estudios del nivel superior, se analizarán, y en su caso, rediseñarán las opciones técnicas. Además, en el diseño de los planes de estudio se identificará un conjunto de competencias laborales, aprobadas por el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER), mismos que pudieran ser evaluados y reconocidos por el organismo certificador que al efecto se constituya en el IPN y, por tanto, habilitando a los profesionales con el certificado correspondiente que permita la incorporación al mercado de trabajo.

De acuerdo con lo anterior, la organización de los planes de estudio, tanto en la modalidad presencial, no presencial y mixta, permitirá la obtención de una formación en una o varias competencias laborales específicas en cualquier momento de la trayectoria del estudiante. Ellos podrán solicitar la certificación de una o más de dichas competencias. Para esto, la red de educación media superior del IPN tendrá cuerpos académicos que determinen, en cada caso, los contenidos necesarios para la certificación que se dará al estudiante. De esta manera, todo estudiante que ingrese a la educación media superior tendrá, en cualquier etapa del plan de estudios, la posibilidad de contar con el reconocimiento y certificación de los estudios realizados que le permitan incorporarse al mercado de trabajo. El siguiente

esquema presenta las posibles salidas laterales y la salida técnica del nivel medio superior.



Salidas laterales del nivel medio superior

Asimismo, será importante evaluar la pertinencia de las opciones técnicas del bachillerato bivalente a la luz del contexto actual, a fin de asegurar, en lo posible, que las repeticiones de programas en centros diferentes responden a las demandas sociales, analizando la factibilidad de unir varias especialidades en una más amplia o, inclusive, considerando la necesidad de crear nuevas opciones técnicas que permitan diversificar la oferta. Del mismo modo, será forzoso incorporar, para las opciones técnicas y salidas laterales, unidades de aprendizaje basadas en normas de competencia laboral que permitan la certificación de los aprendizajes y la acreditación nacional e internacional de los programas.

En el nivel medio superior los planes de estudio tendrán una duración mínima de 200 y una máxima de

220 créditos, de los cuales hasta el 70% se orientarán a la formación propedéutica y hasta el 30% de los créditos estarán dedicados a la formación técnica especializada. Los valores específicos en créditos de la formación técnica especializada dependerán del diseño curricular y tendrán variaciones según la rama y área del conocimiento seleccionada por el alumno. En la modalidad presencial la carga horaria se analizará y modificará, a fin de que el alumno tenga la posibilidad de desarrollar actividades de aprendizaje independiente.

Es importante señalar que dicha estructura permitirá que el estudiante que ingrese a uno de los centros del IPN se traslade a otro centro (dependiendo de los espacios disponibles) para concluir su formación profesional. Lo cual redundará en un mejor aprovechamiento de la infraestructura instalada y en una respuesta más adecuada a la vocación de los estudiantes. Asimismo, permite que el estudiante pueda optar por una salida lateral una vez cubiertos los requisitos que al efecto se establezcan en cada plan de estudios. Lo anterior, facilitará la incorporación al mercado de trabajo de aquellos que, por diversas razones, deban interrumpir sus estudios.

Las áreas de formación dentro de los planes de estudio de este nivel serán tres:

- *Área de formación institucional.* Área que desarrolla las competencias básicas, así como las actitudes, habilidades y valores para el desempeño en una sociedad en constante transformación. En ella se incluye

el desarrollo de lenguajes, capacidades de comunicación y habilidades de pensamiento y aprendizaje.

- *Área de formación científica, humanística y tecnológica básica.* Área en la que se desarrolla el marco de referencia para comprender la lógica de construcción de las disciplinas básicas, sus conceptos y las interrelaciones entre las disciplinas, incluye los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para acceder a la educación superior.

- *Área de formación profesional* o formación para el trabajo. Componente que capacita en una formación técnica y permite la inserción en el mundo del trabajo.

En la tabla siguiente se presentan las áreas formativas de los planes de estudio y la proporción de los créditos que le corresponden a cada una de ellas.

La impartición de los contenidos deberá plantearse a través de formas de construcción del conocimiento que involucren la resolución de problemas, la investigación, el trabajo en equipo, la búsqueda de información, elaboración de ensayos, actividades prácticas y de trabajo comunitario, entre otros. Concretamente, el área de formación científica, humanística y tecnológica básica deberá tener una variedad de unidades de aprendizaje optativas que permitan al estudiante lograr un énfasis u orientación personales en su formación.

Educación media superior. Contenidos y proporción de créditos por área de formación en los planes de estudio

Área de formación institucional	Área de formación científica, humanística y tecnológica básica	Área de formación profesional
• Actividades artísticas. • Actividades deportivas. • Lengua extranjera. • Comunicación y expresión oral y escrita en lengua española. • Computación y tecnologías de información y comunicación. • Desarrollo de habilidades de aprendizaje. • Orientación juvenil y profesional.	• Unidades de aprendizaje que permitan comprender la lógica de las disciplinas y su interrelación con otras (ciencias básicas, sociales y humanidades). • Unidades de aprendizaje que profundicen en los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para acceder a la educación superior. • Unidades de aprendizaje optativas (al menos el 5% de los créditos).	• Unidades de aprendizaje sobre la temática de la especialidad. • Titulación.
• Hasta el 15% de los créditos del plan de estudios	• Al menos el 60% de los créditos del plan de estudios	• Hasta el 30% de los créditos del plan de estudios
Formación común a todos los centros		Formación específica que dependerá de la vocación de cada centro
El total de créditos para los programas del nivel medio superior será de 200 a 220		

Asimismo, el alumno podrá demostrar en distintos momentos de su formación que cuenta con las habilidades y conocimientos necesarios mediante procesos de certificación de competencias.

Para lograr una operación adecuada del modelo, la descarga de horas/clase a los profesores, por efecto de las modificaciones en la carga horaria de los planes de estudio, permitirá que se dedique tiempo docente a actividades cruciales para el buen desarrollo de los planes de estudio, como son: la asesoría, tutoría y atención individualizada de los alumnos; el seguimiento y supervisión de los programas de servicio social y vinculación con el sector externo; la formación docente para un mejor desempeño en el nue-

vo modelo y para la actualización disciplinaria, pedagógica, y en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Por otra parte, dado que los programas tendrán múltiples espacios de relación con el entorno, será obligatorio incorporar la realización del servicio social en los planes de estudio, a fin de que esté comprendido en el conjunto de actividades que los alumnos desarrollen como parte de su formación.

El ejercicio y la aplicación del conocimiento en situaciones reales es factor indispensable para los alumnos del nivel medio superior, dado el carácter bivalente de la formación. Por tal razón, las opciones técnicas deberán basarse en intensa práctica. Ello significa que el aprendizaje se dé mediante el ejercicio profesional supervisado, el cual deberá ser parte de la filosofía fundamental de esta área, para que el alumno aprenda en laboratorios y talleres, así como mediante la realización de prácticas profesionales fuera de la escuela. El acercamiento de los alumnos a las condiciones de desarrollo laboral y social les permite conocer cómo se desempeñan los actores en el mundo del trabajo, cómo se establecen las relaciones interpersonales y enfrentan problemas de la práctica profesional.

La elección de salidas técnicas, en la edad en la que los estudiantes cursan la educación media superior, no es tarea fácil. Por ello, deberán instrumentarse mecanismos de apoyo que permitan orientar al alumno en la elección de sus estudios, de acuerdo a los intereses, capacidades, habilidades y aptitudes, que identificarán en los primeros

semestres. Esta será una de las tareas a realizar por los profesores/tutores.

La investigación en el nivel medio superior debe ser utilizada como método para la adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes y para que los profesores accedan a nuevos conocimientos. La incorporación de los estudiantes a proyectos desarrollados en las escuelas de nivel superior y los centros de investigación, permitirá al alumno descubrir y enfrentar el conocimiento, desarrollar la capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones, por lo que su enfoque en este nivel será netamente formativo. Por otra parte, el desarrollo de la investigación educativa será un quehacer de algunos miembros del personal docente de las escuelas de nivel medio superior, así como un mecanismo para la retroalimentación de los procesos formativos y la innovación de los mismos.

La extensión como función sustantiva, integrada a las actividades del nivel medio superior, impulsará la formación integral de los alumnos, permitirá desarrollar sus capacidades físicas, artísticas, creativas y para el trabajo en equipo, así como los valores que promueve el Modelo Educativo del IPN, acercando a los estudiantes a la realidad social del país. Buscará, asimismo, el desarrollo de una conciencia de respeto a los derechos humanos y una cultura del desarrollo sustentable.

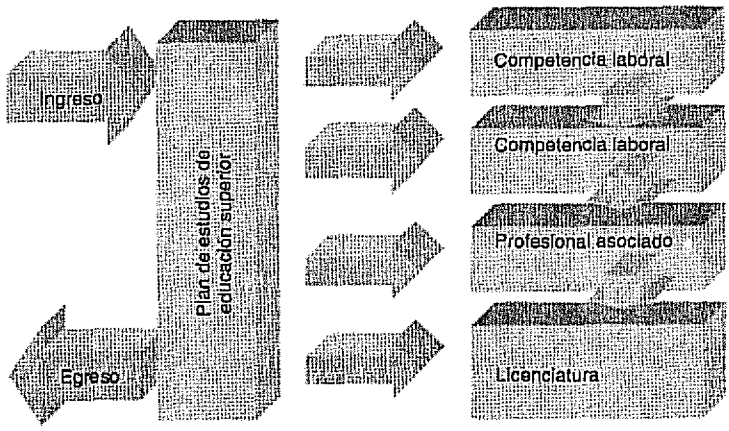
La evaluación, como proceso que contribuye a la mejora de la calidad, ofrece información para emitir juicios de valor y tomar decisiones. Ella será la base para la reflexión cotidiana del quehacer del docente y facilitará la defini-

ción de los cambios y orientaciones necesarias para el cumplimiento en este nivel educativo de los fines y la misión del IPN.

Los planes de estudio en el nivel superior

> En el nivel superior los planes de estudio de Profesional Asociado tendrán un valor de 180 créditos. En Licenciatura de 350 como mínimo y 450 como máximo (SEP, 2000; ANUIES, 1972). En la modalidad presencial la carga horaria de trabajo en el aula deberá ser analizada, a fin de que el alumno tenga la posibilidad de desarrollar prácticas y actividades de estudio independiente.

En este nivel la oferta educativa estará integrada por programas de profesional asociado y licenciatura, e incorpora competencias laborales que se definen en cada uno de los planes de estudio. De esta manera, todo estudiante tendrá, en diferentes etapas del plan de estudios, la posibilidad de contar con el reconocimiento y certificación de los estudios realizados que le permita incorporarse al mercado de trabajo. El siguiente esquema presenta las posibles salidas del nivel superior.



Salidas laterales del nivel superior

Además, tanto en las opciones de licenciatura como en las salidas laterales de profesional asociado, el plan de estudios contará con cuatro áreas de formación, como se señala en la tabla que se muestra.

Educación superior
Contenidos y proporción de créditos por área de formación en los planes de estudio

Área de formación institucional	Área de formación científica básica	Área de formación profesional	Área de formación terminal y de integración
Unidades de aprendizaje para el desarrollo de competencias básicas.	Obligatorias: 1) unidades de aprendizaje comunes a la rama,[21] 2) específicas del programa.	Obligatorias: 1) comunes a un conjunto de programas similares, 2) específicas del programa. Optativas (máximo 10%)	Obligatorias de formación terminal: 1) servicio social, 2) titulación. Obligatorias de integración del conocimiento Electivas (al menos 5% de los créditos)
Profesional Asociado (180 créditos)			

Continúa

[21] La rama corresponde a las tres que atiende el Instituto: ingeniería y ciencias físico matemáticas, ciencias sociales y administrativas, y ciencias médico biológicas.

4 créditos	Entre el 20 y el 25% de los créditos	Entre el 45 y el 60% de los créditos	Hasta el 20% de los créditos
licenciatura (entre 350 y 450 créditos)			
4 créditos	Entre el 25 y el 35% de los créditos	Entre el 40 y el 50% de los créditos	Entre el 15 y el 25% de los créditos

Área de formación institucional. Esta área *proporcionará onocimientos y desarrollará competencias básicas que darán : los estudiantes del IPN una mejor base para el desarrollo de os estudios de profesional asociado y licenciatura*, de manera ue se facilite, a lo largo de los estudios, la adquisición de uevos conocimientos y competencias. También, permitiá contribuir a la formación integral mediante el conocimiento del entorno y el desarrollo de las actitudes y valores eñaladas en el Modelo Educativo. En esencia, esta área onstruye las bases para que los estudiantes desarrollen la apacidad de aprender a aprender y contribuye sustancialmente a aprender a ser, a convivir, a respetar y a emprender.

El contenido de las distintas unidades de aprendizaje ue componen esta área deberá estar relacionado entre sí. ara el diseño de los planes de estudio, cada una de las nidades Académicas seleccionará las unidades de aprenizaje y determinará el nivel de profundidad y amplitud en l dominio de las competencias básicas que considere conribuyen de mejor manera a la construcción del perfil de greso de los programas que ofrece. Para garantizar un conenido institucional mínimo se seleccionará un grupo de rofesores responsable del diseño de los programas especícos de cada unidad de aprendizaje. El seguimiento de los vances de los estudiantes en esta área de los planes de studio se llevará a cabo por las academias correspondienes en cada una de las Unidades Académicas, a fin de ga-

rantizar que las experiencias educativas en esta área de formación común se lleven a cabo de modo adecuado y los contenidos se refuercen mutuamente.

Las unidades de aprendizaje que estarán comprendidas en esta área, y de las que cada Unidad Académica podrá seleccionar las más adecuadas al perfil de egreso de los programas que atiende, serán las siguientes:

- Comunicación oral y escrita.
- Tecnologías de información y comunicación.
- Desarrollo de habilidades de pensamiento y aprendizaje.
- Inglés.
- Solución de problemas y creatividad.
- Trabajo en equipo y liderazgo.
- Desarrollo profesional y ético.
- Desarrollo sustentable.

El *área de formación científica básica* estará constituida por todos aquellos contenidos necesarios para construir las bases de conocimiento para un conjunto de programas de una misma rama (ICFM, CMB, CSA). Los contenidos se organizan en unidades de aprendizaje del plan de estudios[22] y corresponden exclusivamente a las ciencias fundamentales, aquellas que proporcionan los fundamentos de un determinado campo del saber científico y son indispensables para, con posterioridad, comprender un campo específico de la realidad. Esta área contará con unidades de aprendizaje de los siguientes tipos:

[22] Asignaturas, seminarios, cursos, talleres, laboratorios, experiencias profesionales, prácticas profesionales, servicio social, proyecto de investigación, de extensión, de vinculación, de cooperación, o cualquier otra modalidad que pudieran asumir.

- Obligatorias comunes a la rama (ICFM, CMB, CSA).
- Obligatorias específicas del programa.

Esta área será, en su mayor parte, común a las diversas Unidades Académicas cuya oferta de programas se ubique en una misma rama.

El *área de formación profesional* se integra con los contenidos propios de la formación profesional; es decir, incorpora todos los contenidos y experiencias que construyen un perfil profesional determinado, aquello que caracteriza y que es propio de una formación profesional determinada. Se constituye con todos los contenidos encaminados a la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para el desempeño de una actividad profesional. Esta área contará con unidades de aprendizaje de los siguientes tipos:

- Obligatorias comunes a un conjunto de programas similares.
- Obligatorias específicas de la formación profesional.
- Optativas.

Dado que en esta área se incorporan los contenidos propios de una formación profesional determinada, será similar en todas las Unidades Académicas que ofrezcan el programa de estudios a fin de garantizar las condiciones necesarias para la movilidad estudiantil dentro del Instituto.

El *área de formación terminal y de integración,* estará constituida por las unidades de aprendizaje que permitan

integrar los contenidos curriculares adquiridos en las etapas previas de la formación, privilegiando la participación en proyectos y/o actividades de investigación, de vinculación, de extensión, entre otras. También, incorporará aquellas experiencias que permitan relacionar la formación académica con el ejercicio profesional. En otras palabras, es el espacio en el que se preparará al estudiante para su egreso del ámbito educativo y su tránsito hacia el mercado de trabajo. Finalmente, en esta área también se incorporan las experiencias que permitan fortalecer, de manera directa, la formación humanística y el desarrollo de las actitudes y valores señalados en el Modelo Educativo. Se trata del espacio formativo que permitirá integrar al currículum el servicio social y la titulación con objetivos de aprendizaje que aporten elementos para construir el perfil de egreso. Esta área contará con unidades de aprendizaje de los siguientes tipos:

- Obligatorias de la formación terminal, servicio social y titulación.
- Obligatorias de integración.
- Electivas.

Las *unidades de aprendizaje obligatorias* de integración serán las que posibiliten al estudiante utilizar conocimientos y habilidades adquiridos en distintos momentos de su formación para la solución de problemas y la elaboración de proyectos propios de la formación profesional. Por su parte, las *unidades de aprendizaje electivas* serán aquellas que el estudiante podrá seleccionar libremente de entre la oferta institucional o de otras instituciones educativas. Tales unidades permitirán que el estudiante satisfaga inquie-

tudes vocacionales propias, enfatizar en algún aspecto de su profesión, o complementar la formación. Es la parte del plan de estudios que posibilita, con mayor claridad, la movilidad intra e interinstitucional. La selección de las unidades de aprendizaje a cursar por un estudiante requerirá la autorización del profesor/tutor.

> Este tipo de estructura podría asegurar que los planes de estudio de los programas del Instituto respondan al Modelo Educativo, de manera particular, en lo que corresponde a las características del perfil del egresado.

Los planes de estudio en el nivel de posgrado

El Modelo Académico del IPN reconoce que altos niveles de especialización en la licenciatura ya no son lo más adecuado, toda vez que las nuevas circunstancias sociales, productivas y de avance del conocimiento demandan profesionistas con sólidas bases en su formación que aseguren una posibilidad de actualización permanente. En consecuencia, la profundización en el conocimiento de las disciplinas se traslada al posgrado, mismo que se transforma y asume un papel relevante en el nuevo Modelo Educativo del Instituto.

> La formación de alto nivel que proporciona el posgrado estará enfocada a las áreas científicas y tecnológicas que han sido, y seguirán siendo, una fortaleza del Instituto. Por lo que se alentará un posgrado profundamente ajustado a la realidad productiva y económica del país y a los avances en el conocimiento.

La especialización estará enfocada a proporcionar conocimientos profundos en campos determinados del conocimiento y en su aplicación en áreas y casos específicos, a fin de que el egresado resuelva problemas que requieran un mayor nivel de conocimiento o habilidad que los problemas generales para los que está formado un egresado de la licenciatura. Todo programa de especialización tendrá al menos 45 créditos, y una duración máxima de un año, con excepción de aquellos para los que exista una normatividad nacional distinta (por ejemplo, en el área de la salud). Los planes de estudio de este subnivel comprenderán cursos con clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas, no llevan como requisito tesis y, dependiendo del programa, eventualmente se considerará algún tipo de trabajo recepcional.

La maestría tiene por objeto la formación científica y tecnológica que habilite al estudiante para conocer con amplitud y profundidad el conocimiento existente en el área de formación y aplicarlos con altos niveles de especialización, así como realizar investigación bajo la dirección de un tutor y, de ser necesario, un Comité Tutorial. Las maestrías estarán orientadas a formar profesores-investigadores, científicos, tecnólogos y profesionistas, por lo que podrán ser de dos tipos: 1) profesionalizante y 2) en ciencias. Los programas de maestría tendrán un máximo de 75 créditos, dependiendo la naturaleza de la investigación que realicen, podrán solicitar reportes, diseños, análisis de casos, entre otras modalidades recepcionales (para las maestrías profesionalizantes), y la tesis será una opción para aquellas áreas o campos de la formación que requieran la formalización estricta de estos resultados como es el caso de las maestrías en ciencias.

El doctorado tiene como finalidad apoyar la formación y actualización de recursos humanos con capacidad para desarrollar y dirigir, de forma autónoma investigación científica y tecnológica. Los estudios en este nivel capacitan para desarrollar investigación original y de frontera y para realizar aplicaciones novedosas de esta investigación, contribuyendo con el avance de la frontera del conocimiento. Los doctorados del Instituto podrán ser en ingeniería enfocados al área tecnológica y de aplicación, o en ciencias enfocados a la investigación científica. En cada programa se especificará el total de créditos a cubrir. En el doctorado, el reporte del avance realizado al conocimiento existente, así como la aplicación original que se realice de éste, requerirán, invariablemente, de la sustentación de una tesis doctoral.

Los programas de maestría y doctorado comprenden cursos con clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas, estancias, seminarios y trabajo de investigación.

La flexibilidad curricular tiene ya un amplio arraigo en los programas de posgrado del IPN, por lo que la recuperación de esta experiencia será la base para generalizarla en los demás niveles. Por ello, los programas de posgrado incorporarán también las posibilidades de transitar entre las diferentes modalidades alternativas a la educación presencial e impulsarán el uso de tecnologías instruccionales que apoyen y amplíen los espacios formativos. Asimismo, se reconocerán las actividades y trabajo académico, previo acuerdo con el tutor o el cuerpo colegiado correspondiente, que los estudiantes desarrollen en cooperación con otras

instituciones educativas y en vinculación con el sector productivo y de servicios público y privado.

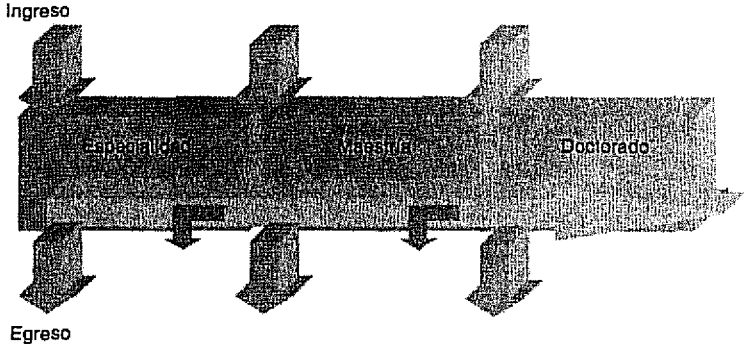
La formación en maestría y doctorado debe garantizar las habilidades y competencias para realizar investigación con diferentes niveles de amplitud y profundidad, por lo que el posgrado en el nuevo Modelo Académico se centra en la investigación y en su capacidad de aplicación. Serán la complejidad y grados de originalidad de la investigación, los que diferencien la maestría del doctorado.

El nuevo Modelo Educativo del IPN, al tener como eje articulador y definitorio del posgrado a la investigación, implica que la calidad y originalidad de las propuestas de proyectos de investigación, su desarrollo bajo la supervisión de un tutor, y previa aprobación del cuerpo colegiado correspondiente, podrán ser consideradas para que un estudiante transite desde la maestría hacia el doctorado. Esto significa que, a solicitud del estudiante, y por recomendación del cuerpo colegiado, se podrán omitir requisitos de la maestría y continuar al doctorado. Asimismo, el estudiante inscrito en una especialidad podrá continuar la maestría, contando para ello con el reconocimiento de, al menos, una parte de los créditos ya cursados y aprobados.

El funcionamiento en red propuesto para el IPN señala que la especialidad, maestría y doctorado no deben ser programas separados, sino formaciones secuenciales que puedan prolongarse hasta donde lo requieran las necesidades y vocaciones de los estudiantes. Si bien el acceso a cada uno de ellos puede hacerse por separado o, de acuerdo con las necesidades de cada solicitante, puede cursarse

sólo uno de estos subniveles, el diseño de los planes de estudio deberá contemplar la secuencia completa.

De esta forma, cuando en un área o campo del conocimiento exista la oferta de todos los subniveles, o dos de ellos, el alumno podrá transitar por éstos, como si se tratara de un solo programa, ajustándose a las normas y criterios establecidos para este tránsito. Estas posibles secuencias se presentan a continuación.



Secuencia de tránsito en el posgrado

El trabajo colegiado es fundamental en el modelo, especialmente en el posgrado, tanto para la definición y orientación de los programas, como para la valoración y autorización del trabajo de cada uno de los estudiantes. Por tal motivo las academias de posgrado tendrán que organizarse dentro de un programa, fomentándose la participación de profesores, tanto en el posgrado como en la investigación, de otras Unidades Académicas y de otras instituciones educativas nacionales y del extranjero.

En el modelo de posgrado del Instituto la formación de los estudiantes será el eje que permita agrupar y articular el trabajo de los profesores al interior de cada una de las Unidades Académicas y entre ellas.

El elemento fundamental de un Modelo Educativo centrado en el aprendizaje requiere que los alumnos cuenten con apoyo tutorial para definir su currículum y sus propias trayectorias de formación, especialmente en la maestría y doctorado. La tutoría en el nivel medio superior, en el profesional asociado y en la licenciatura significa acompañar a los estudiantes en su tránsito escolar formativo. Pero, en el posgrado, la tutoría, además de ser un acompañamiento en el tránsito de los estudiantes, es, sobre todo, la corresponsabilidad de un tutor y de un Comité Tutorial, en el trabajo investigativo del alumno. Al respecto, el Programa Indicativo del Posgrado, desde 1991, propone que "las actividades de los alumnos de doctorado rebasarán los límites de la relación interpersonal con su tutor, de tal forma que se integre a un grupo de investigación que mantenga un funcionamiento colegiado" (SEP, 1991). Si bien, se trata de una actividad que actualmente se lleva a cabo en algunos de los programas de posgrado del Instituto, será necesario poner mayor énfasis y mayor soporte en la red interna que formen las Unidades Académicas y en las redes en las que éstas participen.

Un aspecto crucial en la propuesta del nuevo Modelo Académico, es el relativo a la identificación y definición de *Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento* que articulen el esfuerzo de grupos de investigación y Unidades Académicas del Instituto. Por ello,

las líneas de generación y aplicación del conocimiento que se definan como institucionales, y en las cuales se ubiquen los diferentes proyectos y programas de investigación, tendrán dos directrices: 1) serán el espacio donde se asienten y articulen los programas de posgrado, para la generación, desarrollo y aplicación del conocimiento; 2) serán el ámbito donde se atiendan las necesidades del entorno, de aplicación y transferencia de este conocimiento, por lo que la relación posgrado-investigación formará una parte sustantiva de los programas de investigación.

La enseñanza de posgrado se apoya y retroalimenta en la investigación que se realiza en el IPN en dos grandes campos: básico y aplicado. Dado que la institución dispone de equipos, plantas a escala piloto, talleres y laboratorios modernos, y de personal altamente calificado en diferentes especialidades, el servicio que este nivel proporciona a la sociedad es de gran magnitud y versatilidad, por lo que, además de ser parte de la formación, está articulado con las actividades de vinculación y difusión contempladas en los programas sectoriales y en el Plan de Desarrollo Institucional 2001-2006. Por ello, ésta continuará siendo parte específica del Modelo Académico en el nivel del posgrado.

La internacionalización es una estrategia para el avance del IPN y tiene un lugar preponderante en el Modelo Académico, por lo que, en el posgrado, la participación de estudiantes y profesores de otras instituciones de educación superior del país y del extranjero será incorporada como mínimo de créditos y como porcentaje o proporción de los espacios curriculares básicos obligatorios, a diferencia de los otros niveles.

En el nuevo Modelo Académico, el posgrado será el espacio preferente de formación de profesores del nivel medio superior y superior, convirtiéndose en el área que identifique y seleccione estudiantes con posibilidades académicas para dedicarse a la investigación, a fin de estimularlos a continuar esta vocación. Así, la formación temprana de investigadores, y la contribución a la formación de las generaciones de reemplazo de personal académico tanto del IPN como del sistema de educación superior del país, será también un objetivo del posgrado politécnico.

Los estudiantes del nivel medio superior y superior tendrán opciones para contribuir y cooperar en proyectos de investigación como parte de los créditos requeridos en el programa en el cual se encuentran inscritos. En especial los estudiantes del nivel superior podrán obtener créditos mediante su participación en seminarios y experiencias formativas, que servirán de base para la formación temprana de investigadores o para su futura incorporación en el posgrado.

ANEXOS

Anexo 1
De la asignación de créditos para las actividades de aprendizaje y para los planes y programas

Para efectos de la presente propuesta de Modelo Académico en el Instituto se tomará como base la definición de crédito recomendada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, a saber:

"**a)** Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa en la siguiente forma:

1. En actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en las clases teóricas y en los seminarios, una hora de clase-semana-semestre corresponde a dos créditos.

2. En actividades que no requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como las prácticas, los laboratorios y los talleres, una hora-semana-semestre corresponde a un crédito.

3. El valor en créditos de actividades clínicas y de las prácticas para el aprendizaje de la música, las artes plásticas y las asignaturas de preparación para el trabajo, se computarán globalmente según su importancia en el plan de estudios y a criterio de los cuerpos académicos correspondientes.

b) Los créditos se expresarán siempre en números enteros y corresponderán a quince semanas efectivas de clase.

Además, esta duración será la mínima para un semestre lectivo. Los créditos para los cursos de extensión menor a un semestre se computarán proporcionalmente a su duración y número de horas de clase por semana.

c) El valor en créditos de una licenciatura será de trescientos como mínimo y cuatrocientos cincuenta como máximo; pero será cada cuerpo colegiado el encargado de establecer el número exacto, siempre dentro de los límites señalados.

d) El valor en créditos del bachillerato será de ciento ochenta como mínimo y de trescientos como máximo, sin incluir las actividades o asignaturas de preparación para el trabajo. Un título de técnico profesional a nivel de licenciatura (salida lateral) tendrá un valor en créditos de ciento cincuenta como mínimo.

e) Para establecer las equivalencias se tendrá en cuenta la analogía que debe existir entre las materias, los grupos de materias y los ciclos completos" (ANUIES, 1972).

Anexo 2
Reglas generales para la operación del Modelo Académico del IPN

Las reglas para la operación de los planes de estudio serán la base para la elaboración de los manuales, para el diseño de los planes de estudio y para el análisis de la normatividad del IPN, especialmente aquella relacionada con el ingreso, promoción, permanencia y egreso de los estudiantes (reglamento de estudios de posgrado, reglamento de estudios escolarizados para los niveles medio superior y superior), y de los profesores (incluyendo los programas de estímulos)

a. De los planes de estudio[23]

- Los planes de estudio estarán organizados en unidades de aprendizaje diseñadas en función de los objetivos a alcanzar. Estas unidades pueden asumir la forma de asignaturas, talleres, seminarios, prácticas, laboratorios, experiencias de investigación, estancias académicas en otras instituciones educativas, estancias o prácticas profesionales en el sector productivo, servicio comunitario, actividades deportivas, culturales y artísticas, y cualquier otra modalidad que la Unidad Académica considere necesaria.

[23] Los valores en créditos, máximos y mínimos, para cada nivel y subnivel, se encuentran establecidos en los Acuerdos de Tepic de la ANUIES (1972), y en el Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública (2000).

- Los programas del nivel medio superior contarán con una carga mínima de 200 créditos y una máxima de 220.

- Los programas de profesional asociado contarán con una carga de 180 créditos.

- Todo plan de estudios del nivel licenciatura que ofrezca el Instituto tendrá una carga mínima de 350 créditos y una carga máxima de 450 créditos, a menos que la normatividad haga recomendaciones distintas. Esto es especialmente válido para los programas en el área de la salud.

- Los programas de licenciatura no deberán exceder ocho semestres (salvo recomendaciones expresas de los organismos acreditadores o certificadores, y el caso de algunos programas en el área de la salud).

- Los programas de especialización tendrán un mínimo de 45 créditos y una duración máxima de un año, excepto los programas del área de la salud para los que exista normatividad nacional diferente.

- Los programas de maestría tendrán un máximo de 75 créditos, y se realizarán en un máximo de 4 semestres o dos años.

- Los programas de doctorado se completarán al cubrir los créditos especificados para cada uno. La tesis recepcional será requisito ineludible en este subnivel, para constatar la capacidad de investigación original del estudiante.

- Todo plan de estudios deberá contar con el porcentaje de los créditos en unidades de aprendizaje optativas y/o electivas previamente señaladas para cada nivel y área. Para la adecuada selección de dichas experiencias formativas por parte de los estudiantes, se contará con el apoyo de un profesor/ tutor.

- Todo plan de estudios contará con, al menos, un 5% de los créditos a ser obtenidos mediante experiencias en el mercado de trabajo, estancias profesionales o actividades de vinculación. Estas serán distintas al servicio social.

- Los planes de estudio del nivel medio superior y superior considerarán, al establecer las cargas horarias, las actividades a realizar en el aula y las actividades de aprendizaje.

- Los planes de estudio de especialización considerarán la dedicación a tiempo parcial de los estudiantes, mientras que en el caso de las maestrías, la dedicación (parcial o total) dependerá de su diseño y objetivos. Todos los programas doctorales considerarán la dedicación a tiempo completo de los estudiantes).

- Se deberá contar con un procedimiento para autorizar y evaluar las actividades de aprendizaje realizadas por el estudiante en otra Unidad Académica, en otra modalidad educativa, en otro nivel de estudios y en otras instituciones nacionales y extranjeras.

- Se deberá contar con mecanismos, en todos los programas del nivel medio superior y superior, de incorporación del proceso de titulación en los currícula.

- Se deberán precisar los mecanismos para incorporación del servicio social y las prácticas profesionales en los currícula del nivel medio superior y superior.

- El servicio social formará parte del plan de estudios, y contará con objetivos de aprendizaje. El criterio para seleccionar el proyecto específico de servicio social en el que participará un estudiante será la concordancia de las actividades a realizar con los objetivos de aprendizaje a lograr. La evaluación de los resultados del servicio social, en su dimensión formativa, estará condicionada por los objetivos de aprendizaje que se logren obtener durante la prestación del servicio social.

- El proceso de enseñanza estará centrado en el aprendizaje, por lo que se privilegiarán a lo largo de la formación las diversas experiencias en esa materia. Para ello, el diseño y contenido de los programas de las asignaturas, cursos, talleres, etc., deberán definir dichas estrategias. Será responsabilidad del cuerpo académico correspondiente la aprobación de los programas de cada una de las experiencias formativas.

- Para el diseño de planes de estudios y proponer nueva oferta educativa, deberán considerarse las condiciones del Instituto, las condiciones del entorno, y las necesidades sociales a las que pretende dar satisfacción.

- Los planes de estudio de la oferta de programas del Instituto estarán compuestos por experiencias formativas que se podrán cursar de manera presencial, en modalidades alternativas a la presencial o en modalidades mixtas.

- En el nivel superior, en cada uno de los planes de estudios se determinará las unidades de aprendizaje del área de formación institucional que serán requisito para los estudiantes. Se cuidará que los requisitos exigidos sean razonables, y que se mantengan dentro de los estándares exigidos para la profesión. Para este efecto, se apoyará en las recomendaciones de los organismos acreditadores relacionados con el programa.

- La oferta de planes de estudio será el centro del trabajo académico del personal. Por ello, las líneas institucionales de investigación serán definidas, entre otros criterios, considerando su concordancia con los planes de estudio. De la misma manera, los programas de extensión de la cultura y los servicios estarán definidos considerando el conjunto de la oferta educativa institucional. Ambas funciones sustantivas deberán tener como prioridad su papel en el fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes. .

- Para diseñar un plan de estudios y proponer una nueva oferta educativa en cualquiera de los niveles que ofrecerá el Instituto, deberá contarse con un estudio que resuma las principales recomendaciones de los organismos acreditadores, en el ámbito nacional y en el internacional, en cuanto a contenidos y profundidad de la formación, además de las recomendaciones de los organismos

certificadores de profesionistas. También, deberán tomarse en cuenta las recomendaciones de los colegios y organizaciones de profesionales y de escuelas y facultades del área. El propósito de estos estudios es el de incorporar en el análisis y diseño del perfil de egreso y en los contenidos curriculares dichas recomendaciones.

- Cada estudiante contará con un profesor/tutor y en el caso del posgrado, además con un cuerpo colegiado.

b. De la movilidad

- Los estudiantes del Instituto contarán con oportunidades de movilidad. Para ello, en todo plan de estudios se establecerá que un estudiante puede cursar y acreditar una o un conjunto de asignaturas o experiencias formativas en otra institución educativa nacional o del extranjero. La participación de los estudiantes en actividades de cooperación estará condicionada a la aprobación, por parte de un cuerpo colegiado, de las asignaturas a cursar en otra institución, y que podrá ser de uno o dos ciclos lectivos completos.

- Los estudiantes del Instituto contarán, también, con la oportunidad de participar en proyectos de investigación, vinculación, y estancias y prácticas profesionales que complementen su formación profesional. Para ello, en los planes de estudio se establecerán los objetivos de aprendizaje a ser cumplidos en dichas actividades. Dichas experiencias de aprendizaje deberán ser previa-

mente autorizadas por el cuerpo colegiado correspondiente.

c. De la evaluación

- El examen de ingreso deberá proporcionar, además, de elementos de juicio sobre la formación previa del estudiante, información comparativa para la evaluación de la calidad de la institución.

- La información derivada de los exámenes de ingreso se utilizará para la toma de decisiones en el ámbito de los cuerpos académicos. Para ello, el área de servicios escolares proporcionará a cada Unidad Académica la base de datos de los resultados globales y por sección del examen de admisión para el conjunto de estudiantes asignados a la Unidad, dónde se asegurará que el cuerpo académico correspondiente cuente con la información suficiente para hacer ajustes en los programas de las asignaturas, y para tomar decisiones en cuanto a la tutoría, asesoría y apoyo a cada estudiante a su cargo.

- El Instituto establecerá un programa de evaluación del personal académico. En dicho programa se utilizará, como un elemento, la información derivada de los exámenes departamentales de evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

- El Instituto promoverá las evaluaciones externas de sus programas educativos, a fin de contar con información confiable para la mejora de la calidad; asimismo, busca-

rá la acreditación para cada uno de sus programas por parte de los organismos especializados.

- El Instituto establecerá un programa para evaluar el proceso de implantación y desarrollo del nuevo Modelo Educativo, y sus resultados, a fin de garantizar que la calidad y las fortalezas institucionales se conserven y acrecienten.

d. Del reconocimiento de estudios, la acreditación y la certificación de competencias

- Los conocimientos adquiridos previamente pueden ser reconocidos. Para ello, la estructura del modelo permite el diseño de exámenes generales por área que podrán ser sustentados por los estudiantes de cualquier nivel, sin necesidad de haber cursado las asignaturas correspondientes al área. Asimismo, se diseñarán, con base en los contenidos de los programas de los cursos o experiencias formativas, exámenes para que los estudiantes demuestren que cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas en una asignatura en lo particular.

- El Modelo Académico incorporará en cada nivel espacios para la educación permanente y para la acreditación y certificación de competencias y saberes, independientemente de donde se hayan adquirido.

e. De las tutorías

- Se deberá favorecer, además de la comunicación personal, la comunicación electrónica entre el profesor y sus estudiantes, para consultar a éste, para realizar las tutorías, o dar orientación sobre los planes y programas.

- El Modelo Académico permite la toma de decisiones por parte del estudiante en cuanto a su trayectoria formativa y a la intensidad de su dedicación. Para asegurar su éxito, se requiere del acompañamiento de los estudiantes por parte del personal académico para apoyarles en la toma de decisiones e identificar problemas formativos en tiempo a fin de garantizar la permanencia de los estudiantes en el Instituto.

- El Instituto establecerá un sistema de tutorías que, sobre la base de la metodología diseñada por la ANUIES, fundamentalmente orientada hacia los aspectos formativos, se complemente con la relación con el mercado de trabajo. El cuerpo académico responsable del programa será responsable del seguimiento del programa de tutorías, y del seguimiento a cada uno de los estudiantes matriculados en el programa. Este programa tendrá como propósito fundamental apoyar los problemas de la trayectoria escolar y proporcionar mejores posibilidades de que los estudiantes logren concluir exitosamente su proceso formativo en el nivel medio superior y superior, y en el posgrado, adicionalmente, apoyará la conclusión exitosa de la formación como investigadores.

f. De la titulación

- En el nivel medio superior el proceso de titulación estará incorporado en el área de formación profesional, y para el nivel superior en el área de formación terminal y de integración.

- En el nivel posgrado, en cada uno de los programas se establecerá los requisitos de titulación correspondientes.

g. De los egresados

- Deberán establecerse las bases para operar un programa de seguimiento de egresados, que proporcione información valiosa a fin de actualizar y mejorar los planes de estudio y los programas de las unidades de aprendizaje.

h. De la investigación

- En este modelo se considera a la investigación como una estrategia de aprendizaje (Clark, 1997) que deberá estar presente a lo largo del proceso formativo. Para ello, será necesario que el personal académico, aun aquel que no realiza investigación, posea los conocimientos necesarios para conducir las unidades de aprendizaje que tengan como base la investigación.

Anexo 3
Estrategia para la implantación del nuevo modelo

La estrategia de implantación del nuevo modelo será gradual mediante su adopción en conjuntos de Unidades Académicas que cuenten con una oferta de programas con temática similar. Cada Unidad Académica que se incorpore al nuevo modelo deberá elaborar su plan de acción específico, con las estrategias, objetivos y acciones a realizar. En el nivel central, se establecerá un cuerpo colegiado responsable del diseño y seguimiento de la estrategia de implantación del nuevo modelo, de la evaluación de los avances y resultados, y de garantizar que los programas institucionales de apoyo al modelo sean concordantes con las necesidades de desarrollo del modelo. Lo que implicará realizar esfuerzos institucionales en los siguientes aspectos:

- Diseño de la metodología para modificaciones a planes de estudio y coordinación de los grupos de trabajo para el rediseño de los mismos.

- Análisis integral de la oferta educativa para identificar posibilidades de fusiones de programas, nuevas especialidades en el nivel medio superior o nuevos programas en licenciatura y posgrado, etc.

- Diseño y puesta en marcha del Programa Institucional de Tutorías y Programa de Seguimiento a las Trayectorias Escolares.

- Rediseño y adecuación del Programa de Formación del Personal académico y de gestión.
- Diseño de la estrategia e impulso a la reactivación de las Academias.
- Desarrollo de modalidades no presenciales y mixtas.
- Análisis de los resultados de la modificación al proceso de admisión al IPN y correcciones en su caso.
- Análisis y adecuación del Sistema de Control Escolar.
- Sistema de información para la toma de decisiones.
- Incorporación de nuevos instrumentos de evaluación y planeación (Convenio por la calidad y la innovación).
- Evaluación de resultados preliminares de la implantación del modelo.
- Impulso al Campus Virtual y análisis de interrelaciones con la educación presencial y de los apoyos requeridos por ésta.
- Diseño del proyecto de incorporación de sistemas de apoyo al aprendizaje en los Centros de Apoyo Polifuncionales y diseño de las Unidades de Autoaprendizaje en las Unidades Académicas, análisis y definición de las relaciones de estos centros y unidades con la Dirección de Tecnología Educativa, las Unidades de Tecnología

Educativa, el Campus Virtual Politécnico, el Sistema Bibliotecario y las Aulas Siglo XXI.

- Diseño de planes estratégicos o modificación de los existentes a fin de incorporar los cambios que requiere el nuevo Modelo Educativo y académico.

- Diseño de estrategias de internacionalización y cooperación.

- Nuevas formas de gestión y operación; adecuación de programas, actividades y responsabilidades.

Los esfuerzos de las Unidades Académicas estarán, en un primer momento, enfocados hacia:

- Rediseño de la oferta educativa actual y diseño de nueva oferta educativa.

- Participación en el programa de formación de personal académico y de gestión, y evaluación de los resultados e impacto en la Unidad Académica.

- Operación del Programa Institucional de Tutorías en la Unidad Académica.

- Operación del Programa de Seguimiento a las Trayectorias Escolares.

- Reactivación de las Academias y cuerpos colegiados.

- Análisis y modificaciones a la evaluación de los aprendizajes y exámenes departamentales.

- Modificación del proceso de egreso y diseño de estrategias de incorporación al mercado de trabajo.

- Desarrollar modalidades de formación no presenciales y mixtas.

- Fortalecer el desarrollo de la educación a distancia, así como la capacitación en tecnologías de información y comunicación.

- Diseño de materiales de apoyo al aprendizaje aprovechando el uso de las nuevas tecnologías.

- Evaluación de resultados preliminares de la implantación del modelo.

- Planeación estratégica en las Unidades Académicas y Convenio por la calidad y la innovación.

- Nuevas formas de gestión y organización escolar.

- Establecimiento de Comités de Vinculación en las Unidades Académicas.

En cuanto a las modificaciones a la normatividad institucional, se requerirán modificaciones, adecuaciones o elaboración, entre otras, en los siguientes rubros:

- Reglamento de estudios escolarizados y no escolarizados.
- Reglamento de estudios de posgrado.
- Reglas para el diseño y operación de planes de estudio.
- Reglas de tránsito entre niveles y modalidades educativas.
- Estatuto del personal académico con nuevas reglas para el ingreso, promoción y permanencia.
- Rediseño de programas de estímulos y becas a estudiantes y al personal académico.
- Lineamientos para la coordinación y operación de los Convenios por la Calidad y la Innovación.
- Normas para el funcionamiento del Programa Institucional de Tutorías.
- Normas y procedimientos para el reconocimiento de aprendizajes obtenidos fuera del ámbito educativo.
- Normas para el funcionamiento en red.
- Reglamento para la operación de los Comités de Vinculación.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, L. (1999). "El futuro del Estado Nación", en Valero, Ricardo: *Globalidad: una mirada alternativa*, México, Miguel Ángel Porrúa.

ANUIES (1972). Acuerdos de Tepic, *Revista de la Educación Superior*, Vol. I (IV), Número 4, octubre-diciembre, México.

ANUIES (2000). *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas para su desarrollo. Una propuesta de la ANUIES*, México, ANUIES.

Appleberry, J. (1995). "Major trends influencing higher education", en: C. Pallán Figueroa y P. Van der Donckt, *Evaluación de la calidad y gestión del cambio,* México, ANUIES-Universidad de Guanajuato-Organización Universitaria Interamericana.

Beristáin, J. (1994). "Educación y capacitación para el desarrollo", en *Comercio Exterior,* 44/3, marzo, México, Bancomext.

Castells, M. (1996). *The information age: economy, society and culture,* Londres, Blackwell Publishers.

Clark, B. R. (1997). *Las universidades modernas: espacios de investigación y docencia,* México, UNAM-Porrúa.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2002). *Programa para el Fortalecimiento del Posgrado Nacional*, México, CONACyT.

Córdoba, A. (1999). "La globalización y el Estado mexicano" en: Valero, Ricardo: *Globalidad: una mirada alternativa*, México, Miguel Ángel Porrúa.

Bruner, J. J. (2001). *Chile: informe e índice sobre capacidad tecnológica*, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile, Instituto de Economía Política.

Drucker, P. (1993). *Post-Capitalist society*, Nueva York, Harper Business.

Ferrer, A. (1999). "Hechos y ficciones de la globalización", en Valero, Ricardo: *Globalidad: una mirada alternativa*, México, Miguel Ángel Porrúa.

Fletcher, M. (2001). "Schools lack funds, study warns" *The Washington Post*, noviembre 20, 2001 p. A-7), Washington D.C.

Gibbons, M. (2001). *Higher education relevance in the 21st century*, Washington D.C., The World Bank.

Iglesias, E. (1999). "Globalización e integración regional: consecuencias para América Latina", en Valero, Ricardo: *Globalidad: una mirada alternativa*, México, Miguel Ángel Porrúa.

Instituto Politécnico Nacional (1994). Nivel Medio Superior. *Modelo Educativo. Pertinencia y Competitividad,* México, IPN.

Instituto Politécnico Nacional (1996). *IPN: Un joven de 60 años. 1936-1996,* México, IPN.

Instituto Politécnico Nacional (2001). *Programa de Desarrollo Institucional, 2001-2006,* México, IPN.

Instituto Politécnico Nacional (2003). *Programa Estratégico de Investigación y Posgrado.* México, IPN.

Knight, J. (1994). *Internationalization: Elements and Checkpoints,* Ottawa, Canadian Buereau for International Education, Research No. 7.

León, E. (2002). *El Instituto Politécnico Nacional. Origen y evolución histórica*, México, IPN.

Lindig, M. (2001). *La oferta educativa en cómputo del IPN,* documento de trabajo, octubre.

Martínez Rizo, F. (2000). *Nuevos retos de la educación superior. Funciones, actores y estructuras*, México, ANUIES.

Mendoza, E. (1980). *La educación tecnológica en México,* México, IPN.

Neisbitt, J. y P., Aburdene (1991). *Megatrends 2000,* Nueva York , Avon Books.

Pallán, C. y E. Marúm (2001). *Presente y futuro de la educación superior, un estado del conocimiento*, en prensa.

Prawda J. y J. Flores (2001). *México educativo revisitado*, México, Océano.

Rama, G. (1993). "Los modelos y la experiencia latinoamericana" en: BID/PNUD, *Reforma social y pobreza. Hacia una agenda integrada de desarrollo*, Washington-D.C./ Nueva York, BID-PNUD.

Sakaiya, T. (1998). *La historia del futuro. La sociedad del conocimiento*, Caracas, Editorial Andrés Bello.

Sánchez, D. (1995). *Modelos académicos*, México, ANUIES.

Sánchez H., J. (2000). *Trazos y mitos de una utopía, la institución politécnica*, México, Sociedad de Arquitectos del IPN, p. 77.

Sebastián, J. (2000). *La internacionalización como instrumento para el desarrollo institucional de las universidades*, en prensa.

Secretaría de Educación Pública (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*, México, SEP, primera edición.

Secretaría de Educación Pública (2000). *Acuerdo 279 por el que se establecen los trámites y procedimientos relacionados con el reconocimiento de validez oficial de estudios del tipo superior*, México, Diario Oficial de la Federación, 10 de julio.

Secretaría de Educación Pública (1991). *Programa indicativo del Posgrado*, México, SEP.

Sociedad de Arquitectos del IPN (2000). *Mitos de una utopía, la institución politécnica*, México, IPN.

Solana, F. (2001). "Perspectivas de México hacia el año 2030" en: Millán, Julio y Alonso Concheiro, coordinadores, *México 2030: Nuevo siglo, nuevo país*, México, Fondo de Cultura Económica.

Tünnermann, C. (2001). *Universidad y sociedad. Balance histórico y perspectivas desde América Latina*, Managua, Editorial Hispamer.

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (1995). *Criterios generales para la definición del perfil académico-profesional y los ejes formativos para el diseño curricular en la UACJ*, documento interno de trabajo.

UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción*, París, UNESCO.

REFERENCIAS DE LOS AUTORES

Enrique Villa Rivera

Es Ingeniero Químico Industrial por la ESIQIE-IPN y Doctor en Ingeniería en Ciencias Petroleras por el Instituto Francés del Petróleo. Fue Director de Estudios de Posgrado e Investigación y Coordinador General de Vinculación en el IPN. Ha sido Director Regional de la Asociación Universitaria Iberoamericana del Posgrado, Presidente del Comité de Vinculación de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico, y responsable de diversas comisiones en la ANUIES. Cuenta con más de 100 artículos publicados y ponencias presentadas nacional e internacionalmente y es autor de un libro (TECHNIP, Francia). Ha realizado estancias de investigación y trabajo en: Alemania, Canadá, España, Francia, Holanda, Inglaterra y Suecia. Actualmente preside el Consejo de Egresados de la ESIQIE y se desempeña como Secretario Académico del IPN.

Efrén Parada Arias

Ingeniero Bioquímico, Maestro en Ciencias con especialidad Alimentos por el IPN y Doctor en Tecnología de Alimentos por la Universidad Politécnica de Valencia. En el IPN fue director de la ENCB, director fundador de la UPIBI y Secretario de Apoyo Académico. En el CONACyT ha sido miembro de diversas comisiones, Consultor Registrado en Ciencia y Tecnología y Subdirector de Investigación Tecnológica. Fue Secretario General Adjunto del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Ha sido reconocido con el Premio Nacional al Mérito en Ciencia y Tecnología de Alimentos (1987) y el Premio al Mérito Ciudadano en Investigación Científica "Dr. Guillermo Soberón Acevedo" (1998). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (1994-2003) y autor de 163 publicaciones nacionales e

internacionales. Actualmente es Secretario de Extensión y Difusión del IPN.

Yoloxóchitl Bustamante Diez

Es Ingeniera Bioquímica y Doctora en Ciencias en Bioquímica por el IPN. Fue Sub directora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y Coordinadora de Investigación Científica y Tecnológica en la Dirección de Graduados del IPN, y durante quince años desarrolló tareas académicas y de investigación. Ha publicado 17 artículos en revistas nacionales e internacionales, y dos capítulos en libros. Se desempeñó durante veinte años en puestos directivos en la Industria Farmacéutica. Premio Nacional Río de la Loza (2001, Asociación Farmacéutica Mexicana). Es miembro de diversas asociaciones en el campo de la farmacia y fue presidenta de la Comisión Interinstitucional de Prácticas Adecuadas de Manufactura, y de la Asociación Farmacéutica Mexicana. Actualmente preside el Colegio Mexicano de Ingenieros Bioquímicos y es Coordinadora General de Vinculación Académica y Tecnológica en el IPN.

Luis Fabila Castillo

Es Químico Bacteriólogo y Parasitólogo y Doctor en Ciencias con especialidad en Inmunología por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Ha realizado estancias posdoctorales y de investigación en Inglaterra, Australia y Japón. Los resultados de sus tareas académicas se han plasmado en 35 publicaciones en revistas científicas del área, dos capítulos en libros y 124 resúmenes en diversos congresos científicos nacionales e internacionales; asimismo, ha dirigido 38 tesis de licenciatura y posgrado. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, de la Academia Mexicana de Ciencias y fundador del Consejo Mexicano de Posgrado, A.C. Actualmente es Coordinador General de Posgrado e Investigación en el Instituto Politécnico Nacional.

Dolores Sánchez Soler

Maestra en Ciencias Sociales Aplicadas por la Universidad Autónoma de Baja California, candidata al doctorado en Sociología por la UNAM. Fue Directora de Programas Internacionales y Secretaria Académica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Directora General de Extensión Universitaria y Directora de la Escuela de Humanidades en la UABC. Ha sido profesora invitada en diversas instituciones nacionales y extranjeras, así como en la Organización de los Estados Americanos, en la Organización Universitaria Interamericana y en la ANUIES. Es autora y coautora de quince libros sobre temas de educación superior. Actualmente es profesora de la UABC.

Carlos Pallán Figueroa

Estudios de especialización en Administración Universitaria (Fundación Getulio Vargas, Brasil), Maestría en Planeación Educativa (Universidad de Brasilia) y Doctorado en Estudios Latinoamericanos (UNAM). Autor de tres libros individuales, veinticinco colectivos y de ochenta artículos y ensayos académicos. Fue Secretario General Ejecutivo de la ANUIES y rector de la Unidad Azcapotzalco de la UAM. Premio Anual de Administración Pública (1978) del INAP y Premio ANUIES a la Trayectoria Académica (1999). Ha sido profesor en las Universidades Autónomas de Chihuahua y Tamaulipas, y profesor invitado en instituciones de Brasil, Costa Rica y Ecuador. Es profesor-investigador en la UAM y columnista del suplemento Campus de Milenio-Diario.

Elia Marúm Espinosa

Doctora en Economía por la UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Fue profesora de la UAM, la UPN, el IPN y el ITESM, y profesora invitada en la Organización Universitaria Interamericana, la ANUIES y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, entre

otras. Ha sido Secretaria Académica de la ANUIES y Coordinadora de Investigación y Posgrado de la Universidad de Guadalajara. Autora de nueve libros científicos y una diversidad de artículos académicos. Actualmente es profesora-investigadora titular y Directora del Centro para la Calidad e Innovación de la Educación Superior del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara.

Rebeca Ambriz Chávez

Médica Cirujana con estudios de Maestría en Educación Médica en la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue Directora General de Cooperación, Coordinadora General de Programas Institucionales, Directora de Programas Internacionales y Coordinadora de Servicios en la Coordinación General de Investigación y Posgrado en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Profesora invitada en diversas instituciones nacionales y extranjeras y en la ANUIES: Es coautora de cinco libros sobre la temática de educación y cooperación internacional. Actualmente es la Coordinadora Académica de la Maestría en Cooperación Internacional para el Desarrollo en el Instituto de Investigaciones Dr. "José María Luis Mora".

TÍTULOS DE LA SERIE
MATERIALES PARA LA REFORMA

1. Un nuevo Modelo Educativo para el IPN.

2. Diagnóstico por comparación (*Benchmarking*) aplicado a instituciones del nivel medio superior de México.

3. Diagnóstico por comparación (*Benchmarking*) aplicado a instituciones de educación superior de México.

4. Programa Estratégico de Investigación y Posgrado.

5. Diagnóstico por comparación (*Benchmarking*) aplicado a instituciones de investigación y nivel de posgrado de México.

6. Modelo de Integración Social del IPN. Programa Estratégico de Vinculación, Internacionalización y Cooperación.

7. Propuesta para la creación del Consejo de Integración Social del IPN.

8. Estrategia para impulsar el trabajo en red en el IPN.

9. Una estrategia de enlace con el entorno: las Unidades de Integración Social del IPN.

10. Programa Estratégico para el Desarrollo de la Extensión y Difusión en el IPN.

11. La transformación de los Centros de Educación Continua y a Distancia en respuesta al nuevo Modelo Educativo del IPN.

12. Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo Modelo Educativo y Académico.

13. La acreditación de programas educativos en México y el Instituto Politécnico Nacional.

14. El perfil del docente para el nuevo Modelo Educativo y Académico del IPN.

15. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento: más que un glosario.

16. Construir el futuro en el presente. Elementos conceptuales y metodológicos para la planeación y desarrollo de instituciones de educación superior.

17. Planeación estratégica del cambio estructural y curricular en el IPN. Guía de trabajo del Curso Taller. Glosario de términos de planeación estratégica.

18. La investigación y el posgrado en la estrategia general para la implantación del nuevo Modelo Educativo y del Modelo de Integración Social.

19. Convenio por la Calidad y la Innovación. Propuesta.

Materiales para la Reforma son documentos
de promoción institucional

Impreso en los Talleres Gráficos
de la Dirección de Publicaciones
del Instituto Politécnico Nacional
Tresguerras 27, Centro Histórico, México, DF
Octubre de 2004. Edición: 2,000 ejemplares.

FORMACIÓN: Inés Mendoza Hernández
DISEÑO DE PORTADA: Gerardo López Padilla
SUPERVISIÓN: Manuel Toral Azuela
PROCESOS EDITORIALES: Manuel Gutiérrez Oropeza
CUIDADO EDITORIAL Y PRODUCCIÓN: Martha Varela Michel
DIVISIÓN EDITORIAL: Jesús Espinosa Morales
DIRECTOR: Arturo Salcido Beltrán