



EL INSTITUTO DE INGENIERÍA HACIA EL 2020

POR ADALBERTO NOYOLA, FRANCISCO SAÑUDO Y ANDREA DÍAZ

PREMISA

En un ejercicio de imaginación, el Instituto de Ingeniería en el año 2020 tendrá la capacidad para generar investigación original, aportar soluciones innovadoras a los problemas abordados, desarrollar tecnología nueva y contribuir a formar cuadros profesionales en las áreas más relevantes de la ingeniería mexicana. Bajo esta perspectiva, el ejercicio de prospección a mediano plazo nos ofrece elementos que amplían la identificación de los recursos que serán necesarios para la actualización de equipo e infraestructura, las necesidades en materia de tecnología informática, la modernización de las instalaciones, una agenda de investigación clara y una interdependencia provechosa y complementaria con los patrocinadores.

Para algunas reflexiones de este artículo, se han considerado las diferentes reuniones efectuadas con las coordinaciones del Instituto en donde sus académicos han ayudado a imaginar, tanto el entorno institucional como el de cada coordinación en lo particular, tomando en cuenta las variables más importantes que pueden afectar su operación en el mediano plazo. Este escrito es únicamente un resumen del documento final que deberá ser validado con la comunidad y la dirección de la institución para su formal difusión.

I. EL CONTEXTO ESTRATÉGICO

En diferentes reuniones con las coordinaciones del IIUNAM se propuso a los participantes identificar los retos y las oportunidades que el grupo enfrentaría en el año 2020, así como las necesidades en términos de recursos financieros para equipamiento y modernización de la infraestructura. Lo anterior está íntimamente ligado a las líneas y oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico que conformarían la agenda de investigación, y a las actividades más relevantes que deberán guiar la operación de estas unidades de trabajo.

Típicamente el 2020 se identifica con un escenario de largo plazo, de menos de diez años. Un escenario de mayor alcance contemplaría el 2030 y más adelante.

La información de todas las coordinaciones se organizó en cédulas que contribuyen a la estructura del Plan de Desarrollo de cada una de las coordinaciones, las cuales a su vez convergen en un plan institucional más ambicioso.

La siguiente figura muestra de manera esquemática el recorrido para esta integración. Como se aprecia, las reuniones con cada una de las coordinaciones tuvieron lugar de marzo a abril de 2011, en las que se esbozó la imagen-objetivo que se pretende revisar y construir desde esas unidades de trabajo y el futuro que se espera alcanzar al año 2020. A partir del mes de mayo de ese año las coordinaciones elaboraron sus cédulas de información.

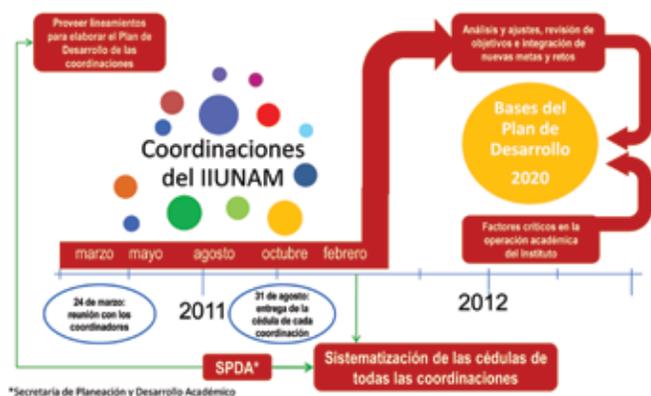


Figura 1. Esquema cronológico del llenado de las cédulas de cada coordinación (2011) y su integración (2012)

I.1. ESCENARIOS EN EL 2020

Este ejercicio de planeación efectuado en 2011 se inició con la conceptualización de dos escenarios: uno "tendencial", es decir, dejando que las inercias conduzcan el desarrollo del Instituto, y otro escenario denominado "de cambio", en donde el cuerpo directivo del Instituto y sus académicos cobran conciencia de la necesidad de mejorar considerando de las restricciones y la adversidad del entorno social y económico del país.

Cuando se discute sobre el futuro, se debe reconocer que nuestra capacidad para predecir situaciones futuras es limitada; el contexto de nuestro país es complejo. No obstante, podemos vislumbrar algunos escenarios para el IIUNAM en los próximos años.

El escenario denominado "de cambio" refleja de mejor manera el Instituto que se desea construir, porque es en este escenario donde el IIUNAM tendría un mayor impacto en materia de investigación y desarrollo de tecnologías, con la incursión en los mercados internacionales.

ESCENARIO TENDENCIAL

- La edad promedio de los académicos del IIUNAM supera los 65 años. Estos ya no producen investigación ni tecnología de vanguardia.
- La vida académica es pobre y el trabajo individual prevalece, con resultados que generan poco valor agregado.
- El avance tecnológico no es adoptado con la velocidad requerida, y los resultados son tardíos y de poco impacto y pertinencia.
- La participación del IIUNAM es ya limitada en la solución de los grandes problemas nacionales.
- El IIUNAM ya no es un apoyo para las grandes decisiones en política de infraestructura ni participa en su ejecución.
- Los recursos extraordinarios caen de forma importante y los recursos presupuestales no son suficientes para renovar la infraestructura y modernizar los laboratorios.
- Muchos patrocinadores declinan solicitar servicios al IIUNAM por la obsolescencia de sus métodos y resultados.
- Se pierde prestigio de forma acelerada.

ESCENARIO DE CAMBIO

- El IIUNAM renueva su planta académica a partir de un programa propio de estancias posdoctorales con el objetivo de retener a los mejores profesionales.
- Florece el trabajo en equipo y la vida académica es intensa.
- La agenda de investigación se centra en temas de gran interés para los sectores público y privado.
- El IIUNAM se acopla de forma ágil a las tecnologías de la información.
- La participación del IIUNAM es permanente en foros de consulta para el desarrollo de la infraestructura mexicana.
- El IIUNAM reconvierte sus esquemas de atención y desarrollo de proyectos. El patrocinador se convierte en socio estratégico.
- Los recursos extraordinarios crecen de manera importante y los excedentes se usan para renovar la infraestructura y modernizar el equipo y los laboratorios.
- Se generan convenios con la industria para llevar a cabo desarrollos conjuntos y transferencia de tecnología.
- Se gana prestigio de forma constante.

1.2 LA IMAGEN-OBJETIVO

La imagen-objetivo fue el otro punto de partida para la construcción del Plan de Desarrollo de las coordinaciones, y fue entendida como la representación del escenario más deseable al cual el Instituto aspira y pretende alcanzar en 2020 a partir de su situación actual. Esta definición fue planteada por la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico con el propósito de abrir la discusión y enriquecer la imagen-objetivo institucional. Estos atributos se denominaron “de excelencia” por las implicaciones de esta evocación, así como por el genuino interés de llevar al Instituto de Ingeniería a ese nivel; a continuación se relacionan.

Poseer la capacidad para abordar proyectos relevantes y contribuir a la solución de problemas nacionales y globales con altos estándares de calidad.

Tener líneas de Investigación de punta e integrar tanto investigación y desarrollo tecnológico (IDT) con una visión a futuro.

Contar con grupos de trabajo multidisciplinarios y actualizados.

Contar con infraestructura adecuada.

Formar estudiantes e investigadores con altos estándares.

Evaluar continua e integralmente el desempeño.

Generar patrocinio externo y una vinculación exitosa con el exterior.

Difundir en los medios adecuados los resultados de IDT.

Procurar una convivencia académica que estimule relaciones armónicas y de trabajo en equipo.

II. LA CONSOLIDACIÓN Y LA POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN

El Instituto de Ingeniería ha logrado contribuir en importantes proyectos de infraestructura nacional a lo largo de sus 56 años de vida. Sin embargo, para que el IIUNAM se consolide deberá articular su política de investigación y desarrollo tecnológico (IDT) para el mediano y largo plazo, de tal manera que conjugue la pertinencia y la originalidad con la innovación, y los resultados y hallazgos de su trabajo académico, buscando proteger la propiedad intelectual y su transferencia a la sociedad. Esa política deberá estimular la comunicación estrecha de los académicos con los patrocinadores y usuarios finales.

Para el fortalecimiento del IIUNAM es esencial ser eficientes, previsores, participativos y autocríticos. Es necesario instalar un proceso de toma de decisiones con base en la definición clara de objetivos, la evaluación del entorno y sus tendencias. Definir acciones presentes, estimando sus consecuencias para que aquellas se orienten al logro de metas realistas.

La política de IDT deberá normar la relación y la integración de los esfuerzos de los patrocinadores de proyectos, de los usuarios de los proyectos y servicios que produce el Instituto y del personal académico que la genera.

Los cuatro componentes que serán los impulsores para conformar la política de IDT del IIUNAM son los siguientes:

1. Estimular la creatividad y la identificación del componente innovador en los proyectos.
2. Hacer de la planeación una herramienta para fomentar proyectos que impliquen retos tecnológicos en las áreas de oportunidad identificadas.

Figura 2. Imagen-objetivo

3. Estructurar esquemas de monitoreo e inteligencia tecnológica para detectar oportunidades de desarrollo para la investigación en ingeniería.
4. Concretar alianzas estratégicas con empresas tecnológicas, instituciones de educación superior y centros de investigación para fortalecer y completar las competencias internas.

Esta política fomentará que en buena parte de los proyectos que realice el Instituto de Ingeniería se incorpore un análisis sobre inteligencia tecnológica, se identifique el componente innovador del proyecto y se evalúe la pertinencia de su protección industrial. En ciertas ocasiones incluso se considerará la viabilidad de apoyar la creación de empresas de base tecnológica a partir de los resultados de la investigación. Para lograr lo anterior se trabajará en la integración de un Modelo Estratégico de Investigación y Tecnología (MEIT), que dará sustento a las actividades de IDT con base en el rigor académico, la originalidad de las soluciones y el impacto en la sociedad.

En suma, se busca revisar y revalorar los temas que cultivamos con el énfasis puesto en la originalidad y en el impacto en la sociedad. La siguiente figura despliega los elementos que formarían parte del Modelo Estratégico de Investigación y Tecnología.

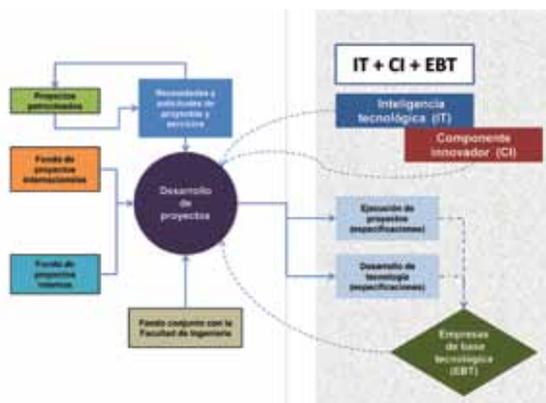


Figura 3. Mapa conceptual del Modelo Estratégico de Investigación y Tecnología

Es preciso planear la renovación de la planta académica mediante la incorporación de investigadores de alto nivel a partir de las tendencias de edad de la comunidad académica y las competencias disciplinares de los temas de investigación que debe cultivar un instituto de ingeniería que aspira al más alto nivel de desempeño.

Como parte de este desafío es pertinente instrumentar estrategias conjuntas para el relevo generacional, es decir, el diseño de acciones específicas para la renovación de la planta académica en edad de retiro, que considere, entre otros, estancias posdoctorales, formación de nuevos investigadores y crear oportunidades de jubilación digna para los académicos mayores a los 65 años; esto último dentro de los esquemas universitarios.

Es indispensable mejorar la estructura académica del IUNAM con mecanismos más ágiles para la conformación de grupos de investigación (células de trabajo) que operen de forma transversal a la estructura académica actual. Es decir, grupos que provean y tomen apoyo a lo largo de las coordinaciones del Instituto, complementando el trabajo académico y la experiencia con personal experto en diferentes disciplinas para agregar valor a las solicitudes externas e internas que le sean planteadas.

III. TEMAS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN (TEI) Y LAS NUEVAS FORMAS DE OPERAR

Por su misión y sus funciones, el Instituto debería estar organizado alrededor de los grandes temas y problemas del país, sin dejar de lado el entorno internacional en los cuales la ingeniería debe intervenir. Contar con esquemas para revisar la pertinencia de los temas de investigación en los cuáles se desee mantener capacidades e identificar aquellos en los cuáles se quiera incrementar capacidades, así como los nuevos temas de investigación que se pretendan explorar. Se perfila la necesidad de consolidar 3 grandes temas: energía, agua e infraestructura (incluidos sismos). Hacia el mediano plazo se observan como grandes temas a abordar la edificación sustentable, el aprovechamiento de residuos, el transporte y la logística desde la perspectiva de los temas globales, la sostenibilidad, el riesgo y el cambio climático. En el mes de marzo de 2013 se generará un reporte con los primeros resultados del ejercicio de consulta y discusión que el proyecto TEI lleva a cabo en este momento sobre este asunto.

Al identificar los temas de IDT más relevantes, el Instituto podrá establecer objetivos y estrategias institucionales que le permitan:

- Dirigir y reforzar sus capacidades institucionales.
- Encauzar con mayor certeza sus recursos extraordinarios en infraestructura y laboratorios.
- Estructurar y fomentar grupos de investigación (células de trabajo) que exploren nuevos temas de investigación y refuercen los actuales.

IV. CONCLUSIONES

El desarrollo científico y tecnológico propio, es decir, el desarrollo generado por investigadores e ingenieros mexicanos, es un elemento importante para que el país logre generar un proceso de crecimiento económico sostenido. Ningún país se ha incorporado de manera duradera al proceso mundial de crecimiento económico moderno sin aumentar de forma significativa su capacidad para desarrollar tecnología propia. Sin capacidad propia para investigar, la ciencia difícilmente se aplicará adecuada y oportunamente a la solución de problemas nacionales y globales; la participación de las empresas mexicanas en los mercados nacional e internacional depende, cada vez en mayor medida, de su capacidad de innovar.



Acelerar el ritmo en el que se hace investigación y se desarrolla tecnología, representa un enorme reto para nuestro país y para el IIUNAM, pero también una gran oportunidad. En los próximos años, gobierno y sociedad deberán aumentar sus esfuerzos para acelerar la velocidad de este desarrollo, y con ello hacer realidad la aplicación de la ciencia y la tecnología con el objeto de atenuar los problemas sociales y mejorar el ámbito productivo del país.

El resultado de la inversión y el esfuerzo que el IIUNAM haga en materia de investigación y desarrollo de tecnología debe con-

tribuir a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población e incrementar la competitividad en México.

BIBLIOGRAFÍA

- Material de trabajo resultante de las reuniones con las coordinaciones del II en el periodo 2010-2011.
- Diversos documentos de estudio y análisis de la SPDA (2008 -2011): Elementos del PD del IIUNAM al 2020.
- Noyola, Adalberto. “Plan de Desarrollo 2012-2016 del IIUNAM”, 2012. 📖