



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN  
INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**“PAUTAS PARA LA GESTIÓN DE LA  
ACREDITACIÓN DE UN PROGRAMA ACADÉMICO  
DE INGENIERÍA DE LA UNAM”**

**T E S I S**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN INGENIERÍA  
SISTEMAS - PLANEACIÓN**

**P R E S E N T A:**

**MARTÍN ORTIZ LEÓN**

**TUTOR:**

**DR. GABRIEL DE LAS NIEVES SÁNCHEZ GUERRERO**



**2009**

**JURADO ASIGNADO:**

Presidente: Dr. Benito Sánchez Lara

Secretario: Dr. Javier Suárez Rocha

Vocal: Dr. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero

1er. Suplente: M. I. Gilberto García Santamaría González

2do. Suplente: M. I. Mariano Antonio García Martínez

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

**TUTOR DE TESIS:**

Dr. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero

---

**FIRMA**

## **AGRADECIMIENTOS**

A los distinguidos profesores de la Maestría en Planeación:

**Dr. Benito Sánchez Lara** por su revisión siempre profesional y acuciosa.

**M. en I. Mariano A. García Martínez** por sus recomendaciones, derivadas de su experiencia, que contribuyeron enormemente en la conformación de este documento.

**Dr. Javier Suárez Rocha** por sus atinados consejos en mis momentos de vacilación.

**Dr. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero** por su dedicación, sencillez y atención, así como su disposición en compartir su conocimiento con quienes iniciamos nuestro camino en este horizonte de la ingeniería.

Al **M. en I. Gilberto García Santamaría González**, mi amigo, por haberme brindado en todo momento su apoyo, conocimiento y experiencia.

A mis suegros **Imelda**  y **José** 

A mis hermanos **Ana María** , **Leticia, Juan Carlos, David, Francisco Javier, Octavio y Luz María.**

A mis sobrinos **Juan Carlos y Emmanuel.**

A mi esposa **Irma** y mis hijos **David, Teresa, Alejandra y Martín**, que son la energía que impulsa mis proyectos.

A mis padres **Rosa y David**  por haber alentado en todo momento a sus hijos en la consecución de nuevas metas.

# Índice

---

## Resumen

<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo I - Problemática</b>	4
I.1 Antecedentes	4
I.2 Definición de la problemática	5
I.3 Modelo de evaluación CIPP	10
I.4 Justificación de la Investigación	16
I.5 Objetivo	18
<b>Capítulo II - Mecanismos de Acreditación</b>	19
II.1 Descripción general de un proceso de acreditación	19
II.2 Políticas de Desarrollo Institucional para los procesos de acreditación de las carreras de la UNAM	26
II.3 Organismos acreditadores de ingeniería	28
II.4 Proceso generalmente aplicado por los responsables de los programas para ser evaluados por los organismos acreditadores	31
II.5 Normatividad del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI)	34
II.5.1 Manual de autoevaluación del CACEI	35
II.5.2 Requisitos indispensables	36
II.5.3 Requisitos secundarios	36
II.5.4 Visita de evaluación	36
II.5.5 El dictamen	38
<b>Capítulo III - Estrategia de Acreditación</b>	39
III.1 Planeación del proceso de acreditación	39
III.2 Análisis de Stakeholders	47
III.3 Análisis TOWS	54
III.4 La Técnica Delphi	60

<b>Capítulo IV - Estudio de caso: "Proceso de Acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón-UNAM"</b>	<b>77</b>
IV.1 Evaluación interna para determinar la pertinencia de someterse a un proceso de acreditación	77
IV.2 Gestión de los recursos necesarios	78
IV.3 Taller de acreditadores	79
IV.4 Proceso de autoevaluación	80
IV.5 Programación de actividades de la visita de evaluación	85
IV.6 Observaciones derivadas del proceso de acreditación	88
<b>Capítulo V - Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>96</b>
<b>Anexos</b>	<b>101</b>
I Análisis de stakeholders: un método para su identificación	101
II Técnica Delphi	111
III Análisis TOWS	120
IV Certificado de Acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón-UNAM	126
<b>Bibliografía</b>	<b>127</b>

# Resumen

---

Con el presente documento, se pretende aportar elementos que pueden ser relevantes en la planeación, gestión y seguimiento de un proceso de evaluación para la acreditación de un programa académico de ingeniería de la UNAM. Fue desarrollado aplicando técnicas de planeación a un ejercicio real de acreditación correspondiente al programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón.

Si bien, el éxito del proceso de evaluación de un programa por pares externos depende fundamentalmente del estado que este guarda así como de los apoyos institucionales, las recomendaciones presentadas permitirán abordar los trabajos de manera ordenada.

Por otro lado, la generación de una estrategia por parte de los responsables del programa académico, será de utilidad para anticipar las acciones tendientes a subsanar los aspectos que hayan sido evaluados como no adecuados. A modo de sugerencia se presenta una propuesta de estrategia de trabajo, la cual fue aplicada con éxito en el caso de estudio mencionado en el primer párrafo.

En el primer capítulo se analiza la problemática abordada. Se examina el programa académico mediante la aplicación del modelo de evaluación CIPP, el cual arrojará elementos para determinar la pertinencia de someterse o no al proceso de evaluación para la acreditación.

En el capítulo dos se describe el proceso de acreditación, a fin de ofrecer elementos teóricos necesarios para su comprensión. Se mencionan, de manera general, las políticas de la UNAM a partir de las cuales surge la necesidad de someter a los programas a la evaluación externa; se reseña, brevemente, el origen de los organismos acreditadores, así como la normatividad del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería.

Se muestra, en el capítulo tres, una estrategia propuesta para atender el proceso de acreditación del programa académico. En el primer apartado se establecen aquellas actividades que se consideran prioritarias durante el desarrollo del proceso de evaluación y se muestra un esquema comparativo entre las señaladas en los lineamientos del organismo acreditador y las que se llevaron a cabo en el estudio de caso. En los apartados siguientes se describen (a manera de ejemplo) las técnicas aplicadas previamente al ejercicio de acreditación, tanto en la selección del equipo de especialistas del programa académico, como en el análisis de la situación del mismo, mismas que permitieron anticipar un plan de reacción. En el caso de la Técnica Delphi, su utilización permitió complementar la información obtenida a partir de la aplicación del Método CIPP.

En el capítulo cuatro se presenta la aplicación de la estrategia propuesta al estudio de caso. Se hace una descripción de los trabajos llevados a cabo, haciendo énfasis en aquellos considerados medulares para el proceso.

Finalmente, el capítulo cinco contiene las conclusiones de este trabajo, así como las recomendaciones, en base a la experiencia, de aspectos clave a considerar por los responsables del programa académico que deban atender un proceso de evaluación para la acreditación.

Considerando que la evaluación de los programas académicos por pares externos es un proceso virtuoso, que en las instituciones de educación superior está tomando cada vez mayor fuerza y en el cual las administraciones de los mismos se verán cada vez más involucradas, la temática abordada cobra relevancia.

Es necesario subrayar que la estrategia descrita, es solo una forma de enfrentar la problemática de un proceso de evaluación, por lo que existe un campo extenso para ampliar el análisis de la temática aquí presentada.

# Introducción

---

El Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, fue sometido a un proceso de acreditación como parte de la política institucional de la UNAM para revisar su pertinencia, durante la gestión del Dr. Juan Ramón de la Fuente.

En el año 2004, el Rector de la UNAM solicitó a la COPAES se efectuaran los procesos de evaluación de los programas académicos de licenciatura de las distintas entidades que la conforman.

Por lo anterior, se llevaron a cabo los trabajos en las unidades administrativas de los programas académicos, en preparación para el proceso de evaluación para la acreditación. Cada entidad académica solicitó a los responsables de sus programas de licenciatura, establecieran contacto con el organismo acreditador correspondiente para que se iniciara el proceso de evaluación.

Debido a que en muchos de los programas esta sería la primera experiencia de evaluación por pares académicos externos, no existía la preparación del personal académico-administrativo para enfrentarla, por lo tanto **no se había establecido una estrategia** fundamentada en el conocimiento del proceso.

La carencia de una estrategia de trabajo aplicable antes, durante y después del proceso de evaluación, generó en los responsables de los programas académicos incertidumbre acerca de la pertinencia de estos, de las acciones correctivas que se deberían implementar para satisfacer los requisitos establecidos por los organismos acreditadores y una actitud reactiva ante el proceso.

Una vez concluidos los trabajos de revisión de los miembros del comité de evaluación, surgieron las observaciones de aquellos requisitos que no habían sido cumplidos; en este sentido, los responsables de los programas académicos, en el afán de sortear el proceso y subsanar las carencias detectadas, establecieron las acciones que consideraron pertinentes (a corto y mediano plazos), algunas de las cuales escapan a su ámbito de su competencia (como la creación de plazas de académicos de tiempo completo y la construcción de aulas).

Establecer compromisos sin una valoración del respaldo de las instancias correspondientes compromete los resultados de la acreditación, y, en caso de darse como positiva la evaluación en virtud de la promesa del cumplimiento de los mismos, complica el mantenimiento del certificado en la evaluación intermedia (en dos años y medio).

Por otro lado, observaciones generadas durante el proceso pudieron haberse subsanado, con un adecuado soporte documental anexo al documento de autoevaluación que solicitan los organismos acreditadores o presentando evidencias durante la visita de evaluación, lo cual hubiera disminuido la cantidad de compromisos generados.

En el proceso de evaluación para la acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, se aplicaron herramientas de Planeación en base a los conocimientos adquiridos durante los estudios de la Maestría, las cuales permitieron generar acciones que apuntalaron los trabajos, contrastando con lo observado en los procesos de revisión de otros programas académicos, que en forma paralela se llevaron a cabo en la misma facultad, los cuales evidenciaron múltiples dificultades.

El presente trabajo busca ser una aportación para los responsables de los programas académicos de ingeniería de la UNAM y constituye “una forma” en la que se enfrentó un proceso de evaluación para la acreditación, basada en la idea de que la generación de una estrategia fortalecerá los trabajos encaminados a atender el proceso, como se señala en el documento **“Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”**, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura:

***“La estrategia debe prevalecer sobre el programa. El programa establece una secuencia de acciones que deben ser ejecutadas sin variación de un entorno estable; pero desde que haya modificación de las condiciones exteriores del programa se bloquea. En cambio, la estrategia elabora un***

***escenario de acción examinando las certezas y las incertidumbres de la situación, las probabilidades, las improbabilidades. El escenario puede y debe ser modificado según informaciones recogidas, los azares, contratiempos u oportunidades encontradas en el curso del camino. Podemos, dentro de nuestras estrategias, utilizar secuencias cortas programadas, pero para todo aquello que se efectúe en un entorno inestable e incierto se impone la estrategia;”<sup>1</sup>***

Finalmente, es importante señalar que sin una valoración del programa previa al proceso de evaluación, no se cuenta con elementos para determinar la conveniencia de someterse al mismo y que la falta de una estrategia para enfrentarlo, dificulta la toma de decisiones. Sin duda, entre más compenetrados con las fases del proceso de evaluación estén los responsables de los programas académicos, mayores posibilidades tendrán de transitar hacia la acreditación de los mismos y generarán compromisos acordes a la situación de sus entidades.

---

<sup>1</sup> MORÍN, Edgar: *Los siete saberes para la educación del futuro*. Traducción de Mercedes Vallejo-Gómez. México: UNESCO: Correo de la UNESCO, 1999, 108p. ISBN968-7474-07-6.

# Capítulo I

## Problemática

---

---

### I.1 Antecedentes

La evolución de los sistemas educativos así como el vertiginoso avance de la tecnología, traen consigo repercusiones en los modelos de enseñanza así como en los Planes y Programas Académicos.

Por otro lado, la actividad profesional de los egresados de las licenciaturas, exige una actualización permanente de conocimientos en cuanto a procedimientos y avances en la disciplina.

Un parámetro de referencia acerca de la pertinencia de los programas académicos de licenciatura, es la revisión que hacen los organismos acreditadores. El proceso de acreditación permite determinar, en base a parámetros establecidos de manera colegiada, el cumplimiento de los contenidos mínimos en los planes de estudio, así como los requisitos de infraestructura, equipamiento y planta académica.

La presente propuesta, pretende mostrar una forma de enfrentar el proceso, para aquellos programas de ingeniería de la Universidad Nacional

Autónoma de México que vayan a ser evaluados por un organismo acreditador. Aunque pudiera considerarse un tema irrelevante, la planeación del proceso de acreditación por parte de la entidad académica, permite hacer más expedito el proceso así como establecer las actividades medulares y determinar apropiadamente los tiempos y responsabilidades de cada miembro de la organización educativa.

## I.2 Definición de la problemática

El actual esquema económico global genera una mayor interdependencia mundial, que conlleva riesgos para los países. Aquellos que sean más competitivos, serán los que sobresalgan.

La educación superior de México está inmersa en un nuevo escenario de competencia mundial, en el marco de los tratados comerciales como el de Libre Comercio de Norteamérica y su incorporación a organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La competencia entre universidades mexicanas y extranjeras hace necesario plantear programas de desarrollo de las Instituciones de Educación Superior, con base en indicadores y estándares internacionales.

Las Instituciones de Educación Superior tienen el reto de preparar, con vista al futuro, los cuadros de egresados expertos en las distintas ramas del conocimiento. Lo anterior, obliga a revisar y adaptar permanentemente los contenidos temáticos y diseñar nuevos planes curriculares a fin de ofrecer una mejor formación que haga frente a la economía abierta que impone una competencia nacional e internacional.

El propósito de mejorar la calidad de la educación superior es un asunto prioritario; alcanzar ese objetivo tomará algún tiempo y demandará muchas acciones y decisiones que involucran a las instituciones de educación superior, así como a los distintos niveles de gobierno.

Los procesos de evaluación-acreditación permiten identificar los niveles de eficacia, eficiencia, pertinencia, equidad y trascendencia que logra cada programa educativo, asimismo permiten informar al respecto a los responsables de las instituciones de educación superior y a la sociedad.

El Gobierno de la República ha planteado como prioritario fomentar la mejora y el aseguramiento de la calidad de los programas educativos que ofrecen las instituciones públicas y particulares, como se establece en el “**Programa Nacional de Educación 2001-2006**”, en el cual destacan las líneas de acción:

1. *Fomentar que las instituciones de educación superior públicas y particulares, fortalezcan sus procesos de planeación y autoevaluación.*

2. *Promover la evaluación diagnóstica de los programas educativos por parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).*
3. *Alentar la acreditación de programas educativos por organismos especializados reconocidos formalmente por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES).*

[...]

10. *Otorgar apoyos económicos extraordinarios a las IES públicas para asegurar la calidad de los programas educativos que hayan sido acreditados por los organismos reconocidos por el COPAES, o que formen parte del Padrón Nacional de Posgrado (SEP-CONACyT).*
11. *Promover la evaluación externa de los estudiantes al ingreso y al egreso, con fines de diagnóstico del sistema de educación superior, de las instituciones y de los programas educativos.*

*Fomentar que las instituciones logren la certificación de sus procesos de gestión. [...]*<sup>1</sup>

La UNAM, como un pilar de la educación superior a nivel nacional, se encuentra inmersa en la dinámica de evaluación-acreditación de sus programas académicos.

La necesidad de mejorar en aras de constituirse en programas académicos competitivos a nivel internacional y nacional, conlleva la necesidad de ser competitivos también a nivel institucional.

La oferta educativa de la UNAM, publicada por la Dirección General de Administración Escolar (DGAE), que se encuentra disponible en Internet y que se actualiza anualmente, es generalmente el primer contacto de los aspirantes a estudiar una licenciatura con los programas ofertados. Varias de las carreras de ingeniería se imparten en más de una entidad de nuestra máxima casa de estudios. Cuando se comparan los mapas curriculares de las distintas facultades que ofertan la misma licenciatura, se evidencian las carencias de aquellos programas en los que no se han realizado trabajos de actualización, lo cual evidentemente los pone en desventaja en relación a las otras entidades o instituciones y genera incertidumbre acerca de la pertinencia de la formación de sus egresados.

Por otro lado, la asignación de recursos extraordinarios en las diferentes dependencias educativas de nivel superior, depende en gran medida de las

---

<sup>2</sup> FRESÁN, Magdalena; DE GARAY, Adrián; HANEL, Jorge: *La Educación Superior en el Siglo XXI*. México: ANUIES: 2000, ISBN 968-7798-59-9.

evaluaciones positivas de sus programas académicos, más aún cuando estas han sido realizadas por entidades externas.

Los programas académicos de ingeniería en México, cuya actualización debe ser permanente en función de los avances tecnológicos, requieren, para mantenerse al día, una significativa inversión económica para adquisición de equipos; de manera tradicional se han visto afectados por la carencia de recursos económicos para mejorar de manera sustancial el proceso enseñanza aprendizaje. Aunque dicho proceso no depende de manera exclusiva de estos, sí constituyen un factor determinante.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario que los programas académicos de ingeniería se sometan al proceso de evaluación para la acreditación y a partir de este se tomen las medidas necesarias para asegurar su mejora continua.

La naturaleza de las evaluaciones de programas académicos por los organismos acreditadores, requiere de la mayor atención de los responsables académico-administrativos.

Los hallazgos de las evaluaciones reflejan los aspectos positivos, pero también evidencian las deficiencias organizacionales, como la carencia de recursos materiales y humanos, el desconocimiento de los requisitos para ser acreditado y la falta de integración del personal académico, entre otras.

Durante la revisión del programa, se evalúan el perfil del personal académico, su relación contractual con la institución educativa, el papel que juegan en la revisión y/o actualización de los programas de las asignaturas, así como sus actividades de asesoría e investigación (si es que la realizan).

Las instituciones públicas de educación superior y en particular la UNAM, cuentan con una diversidad de nombramientos en su planta laboral en los programas de licenciatura. profesores interinos, definitivos, de carrera y técnicos académicos. Por otro lado, hay profesores que además de su actividad académica, se desempeñan profesionalmente en otra actividad remunerada fuera de la UNAM; algunos otros realizan actividades sindicales.

Este “mosaico” de personal académico de la UNAM, si bien enriquece las actividades sustantivas de la misma, en ocasiones polariza asuntos de carácter académico o administrativo, defendiendo cada uno su postura y a veces dificultando el tránsito de los procesos institucionales.

La carencia de una preparación previa al proceso para la acreditación, puede ocasionar una mala planeación por parte de los responsables del programa, por el desconocimiento de algunos miembros del equipo de trabajo de los requisitos y las fases de la evaluación. Cabe señalar, que las entidades académicas designan a dos representantes para recibir la capacitación del

organismo acreditador, antes de la visita de evaluación, los cuales considero no son suficientes.

Los trabajos que los miembros del programa académico deben realizar para satisfacer los requisitos requieren de un equipo académico-administrativo extenso, que normalmente supera el número de elementos disponibles en las unidades responsables del mismo. Al constituir un trabajo adicional al que normalmente cumplen los involucrados, cuentan con tiempos limitados que dificultan la transmisión de la información, situación que se agrava por algún descuido o exceso de confianza.

La distribución de las tareas del proceso debe conjugar los conocimientos, experiencia y habilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, siempre empujando en una misma dirección, con el conocimiento cierto de los requisitos y los alcances. Cuando la información es incompleta, se forman lagunas que entorpecen la generación de la documentación requerida para la evaluación; asimismo los criterios de autoevaluación por parte de los miembros del equipo, son divergentes.

Cuando un equipo académico-administrativo no cuenta con el conocimiento de los alcances del proceso de evaluación, puede generar actividades que inviertan tiempo valioso pero que no reporten avances, asimismo carecer de elementos logísticos básicos durante la visita de evaluación. La primera impresión de los evaluadores en tal caso será negativa, al constatar la desorganización del programa, la cual incidirá en la evaluación final.

Los programas académicos de licenciatura de la UNAM cuentan con una sólida base de profesores con amplia experiencia en el campo laboral y académico, sin embargo debido a las limitaciones presupuestarias de las entidades académicas no se cuenta con las plazas de Profesores de Carrera y Técnicos Académicos suficientes para realizar trabajos de investigación, asesorías y tutorías, requeridos, como parte de la evaluación, por los organismos acreditadores. Esta problemática constituye una barrera difícil de franquear para conseguir la acreditación, especialmente considerando la complejidad administrativa para que se otorguen los recursos por parte de la administración central.

La UNAM es una institución pública que provee servicios educativos de forma masiva. La demanda de servicios rebasa la capacidad de la misma. Las entidades académicas, en la mayoría de sus programas de licenciatura, reciben mayor cantidad de alumnos de los que se tenían contemplados en el diseño de las instalaciones, las aulas se ven abarrotadas y los laboratorios insuficientes en equipos y espacios.

Disponer de recursos para la construcción de espacios adicionales, así como para el equipamiento de los mismos, no es algo que se pueda resolver en el corto plazo, por lo que los responsables del programa académico deberán

subsana esa carencia de recursos materiales, optimizando el uso de los espacios y en ocasiones utilizando aulas de laboratorio para la impartición de asignaturas.

Cabe mencionar, que no podemos asegurar que la sobredemanda de espacios sea algo de lo que podamos preocuparnos en el futuro, sin embargo sí constituye un asunto medular en la actualidad.

Por lo anteriormente señalado, se observa la siguiente problemática:



la cual gira en torno a un problema: “**la falta de una estrategia para enfrentar un proceso de acreditación**”.

La problemática mencionada y la falta de una estrategia para enfrentar el proceso, ponen en riesgo la obtención del certificado y ulteriormente afectan la situación del programa con respecto a sus entornos de primer y segundo orden.

### I.3 Modelo de evaluación CIPP

El modelo de evaluación CIPP (contexto, insumo, proceso y producto), fue propuesto por Daniel Stufflebeam (1967), y es un encuadre de trabajo que tiene intenciones de guiar las evaluaciones tanto formativas como acumulativas de proyectos, programas, personal, productos, instituciones y sistemas.

El propósito subyacente del modelo es el de brindar a los clientes de la evaluación, con información válida y actualizada, el poder identificar las áreas necesitadas de desarrollo y mejora.

El modelo es el recomendado por el Joint Committee on Standards for Educational Evaluation de los Estados Unidos, quien a su vez recomienda criterios de evaluación de programas educativos para los países miembros de la UNESCO. Por lo anterior, se utilizó para el caso del programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón. Facilitó la identificación de aquellas áreas en las que se requiere de mejora. Asimismo, el planteamiento del modelo permitió determinar los trabajos tendientes al desarrollo del programa, entre ellos la necesidad de someterlo a una evaluación externa por pares académicos.

### **Descripción del modelo de evaluación CIPP**

Se evalúan: Contexto, Insumos, Proceso Y Producto. Inspirado en el trabajo de Malcom Provus quien diseñó una Metodología de Evaluación de Programas Sociales usando la Teoría General de Sistemas (hard systems) y asimilando principios de la cibernética. Posteriormente es desarrollado por Daniel L. Stufflebeam a fines de los años sesenta como una respuesta ante los enfoques orientados hacia los “tests” y la experimentación considerándolo como parte de la evaluación.

Es uno de los mejores intentos por vincular los enfoques cuantitativos y cualitativos, y actualmente sigue siendo utilizado por un gran número de evaluadores. Busca en primera instancia el aprendizaje mediante la retroalimentación responsable de la institución al evaluar sus programas

Sus principales funciones básicas son:

- Administrar y mejorar procedimientos, no sólo observar la conformidad con los objetivos.
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos mediante la detección de programas inoperantes y la liberación de sus recursos.
- Detectar y corregir las deficiencias.
- Fortalecer la toma de decisiones.
- Promover la retroalimentación.

La evaluación del Contexto define el ambiente donde se quiere producir un cambio, las necesidades insatisfechas de ese medio, los problemas implícitos

en esas necesidades y la probabilidad de que se logre el cambio. Por medio de esta evaluación se pueden fijar metas, objetivos y programas; mediante la realización de encuestas, entrevistas, revisión documental y/o aplicando técnicas participativas como la Delphi.

Las evaluación de las variables de Ingreso (Entradas) tales como: Recursos en general, Personal, Instalaciones y otras resultan críticas en la efectividad del programa. Sirve para determinar la manera de utilizar los recursos para lograr las metas y objetivos programados. El propósito de esta evaluación es identificar y estimar las capacidades pertinentes de la organización o entidad propuesta, las estrategias idóneas para alcanzar las metas programadas y los planes apropiados para lograr los objetivos relacionados con cada una de las metas. Aquí se puede obtener un análisis de los diseños disponibles de procedimientos en términos de costo y beneficios probables; se pueden emplear inventarios de recursos humanos, financieros y materiales, análisis costo-beneficio, pruebas piloto, encuestas, etc.

La Evaluación del Proceso monitorea la conducción real del Programa. Una vez que se determina el rumbo a seguir y se implanta el diseño, se realiza una evaluación del proceso para proporcionar periódicamente retroalimentación a los administradores, responsables y directores de los programas académicos. Su propósito es detectar y predecir, durante las etapas de implantación, fallas en el diseño del procedimiento o en su implantación. Se emplean entrevistas u observaciones directas.

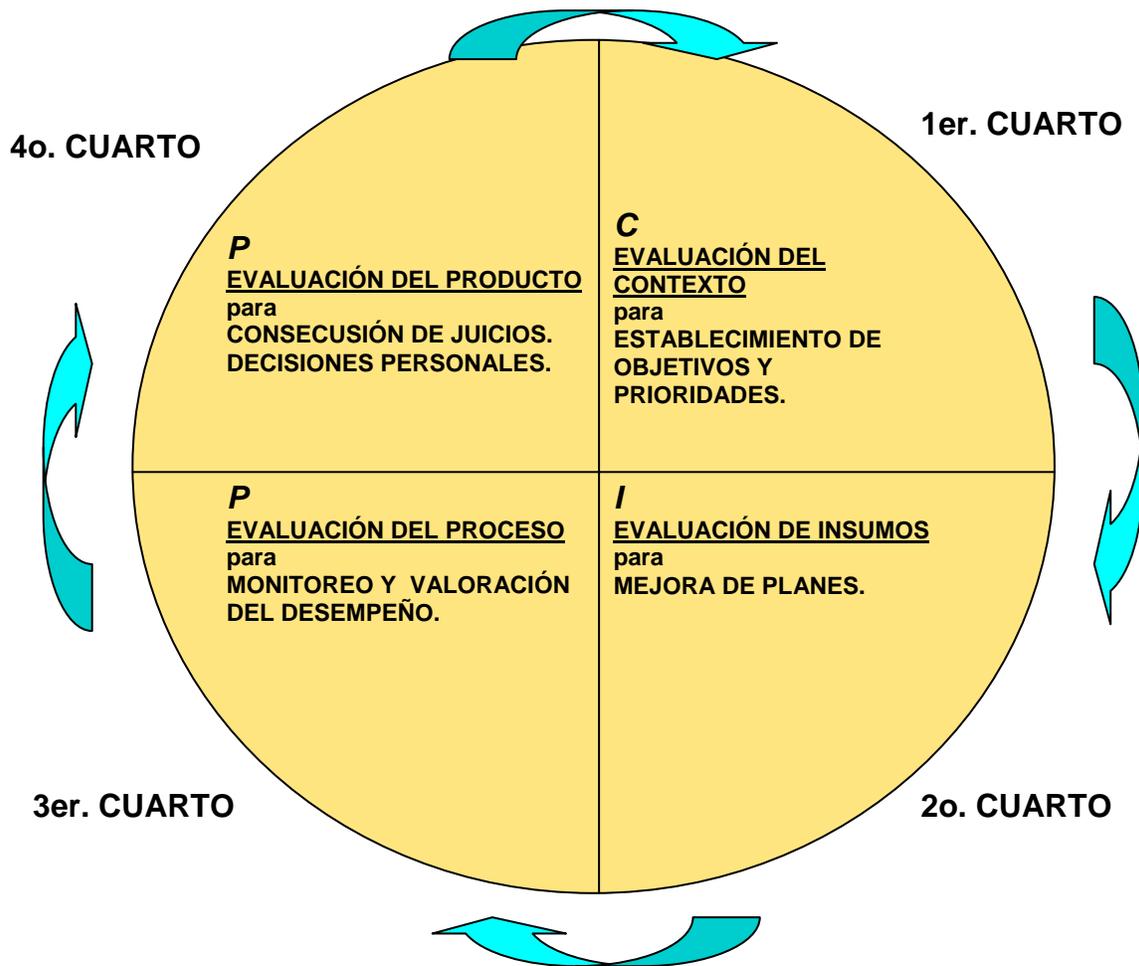
La Evaluación del Producto (Resultados) se enfoca a los propósitos más tradicionales de la Evaluación: las Salidas del Sistema. Determina la eficacia del programa una vez que ha concluido. Contrasta los resultados con los objetivos y el contexto, empleando la información de la entrada y del proceso; para medir e interpretar los resultados. Se aplican técnicas de medición y análisis cuantitativos y cualitativos.

El Modelo CIPP fue desarrollado como un Modelo de Evaluación de Discrepancias (DEM, Discrepancy Evaluation Model) para la toma de decisiones

En la figura I.2 se plantea el ciclo de aplicación del CIPP, evaluación del contexto en el primer cuarto para el establecimiento de objetivos y prioridades; evaluación de insumos en el segundo para la mejora de planes; evaluación del proceso en el tercero para el monitoreo y valoración del desempeño; y evaluación del producto en el cuarto para la consecución de juicios y decisiones personales.

De manera adicional en la tabla I.1 se muestran las contribuciones principales del enfoque de evaluación CIPP, en sus diferentes etapas con respecto a la evaluación formativa y sumaria.

**Figura ÉNFASIS PRINCIPAL DE LA EVALUACIÓN CIPP EN CADA CUARTO**



**Fig. I.2 ESTRUCTURA GENERAL PARA LA EVALUACIÓN CIPP: Contribuciones Principales**

TIPOS DE EVALUACIÓN	USOS DE LA EVALUACIÓN	
	FORMATIVA	SUMARIA
<b>C</b> ONTEXTO	Guía para el establecimiento de objetivos y prioridades	Comparación de los objetivos con respecto a las necesidades
ENTRADAS ( <b>I</b> NSUMOS)	Guía para la planeación de programas y otros servicios	Comparación de los planes con respecto a las alternativas
<b>P</b> ROCESO	Guía para la prestación de servicios e implantación de programas	Registros de la implantación
SALIDAS ( <b>P</b> RODUCTOS)	Guía para la retroalimentación, reciclaje y continuación de las decisiones	Comparación de los logros con respecto a las necesidades, objetivos y prioridades

**Tabla I.1**

La figura 1.3 ilustra los principales indicadores que se utilizan en el enfoque de evaluación CIPP.

**En la evaluación del contexto se incluye la calidad de vida de los actores del proceso y el ambiente que prevalece en la comunidad o localidad del sistema docente:**

**Calidad de vida:** modo de vida, nutrición, salud, vivienda, sanidad, calidad del agua, seguridad, entorno social, valores familiares, educación, capacitación-adiestramiento, adaptación en el entorno, relaciones familiares, estructura familiar.

**Ambiente comunitario:** organizaciones que apoyan con recursos, servicios gubernamentales, oportunidades de recreación, clima político, empleo, economía, programas relacionados, líderes de los sectores.

**Para la evaluación de los insumos se pueden revisar en una etapa de planeación y en otra de preparaciones:**

**Planeación:** clarificación de valores, énfasis en necesidades prioritarias, discusiones en la formación y el soporte, revisión de la investigación, estudios de proyectos similares, análisis de la institución, análisis político, análisis legal, definición del grupo objetivo, objetivos claros, estrategia del proyecto, plan detallado, plan rector: comprensible, coherente y pertinente, alternancia o cambios de paradigma.

**Preparaciones:** políticas de decisión, compromiso del presupuesto de recursos, arreglos políticos, previsiones de orientación, entrenamiento y evaluación del staff, calendario de trabajo, cadena de mando, otros protocolos, contratos y subcontratos, documentos de acuerdos, instalaciones, equipo, medidas de seguridad, arreglos de evaluación, mecanismos de contabilidad, arreglos para la colaboración, difusión y publicidad.

**En la evaluación del proceso se considera la supervisión, administración de recursos, control de calidad y relaciones externas:**

**Supervisión:** entrenamiento y orientación del staff, calendarización; dirección, control y verificación con el staff en la implantación de los planes; calidad y tiempos tomados en las tareas, progreso en el alcance de objetivos.

**Administración de recursos:** compra de bienes y servicios, registros contables y fiscales, seguridad ante desviaciones, bajos costos, altos costos, utilización de recursos, mantenimiento de la seguridad.

**Control de calidad:** inspecciones, evaluación interna, reportes de progreso, verificación de la efectividad y operatividad de los planes, revisión y

mejora de planes, corrección de problemas operativos, otros usos de la evaluación, registro de progresos reales.

**Relaciones externas:** participación de los colaboradores, relaciones públicas efectivas.

**En la evaluación del producto es recomendable hacer una evaluación de impactos, evaluación de efectividad, evaluaciones de viabilidad y sustentabilidad; y la transportabilidad del producto.**

**Evaluación de impactos:** directorio de beneficiarios, porcentaje de grupos objetivo servidos, servicio a beneficiarios difíciles de alcanzar, otros grupos servidos, grupos servidos erróneamente, niveles de participación, deserciones, potenciar el mercado meta objetivo, impactos en la integración, reacomodos de poder, efectos en la comunidad, redefinición del grupo objetivo como el apropiado, adaptación de la estrategia de servicio como la apropiada, incidentes de corrupción.

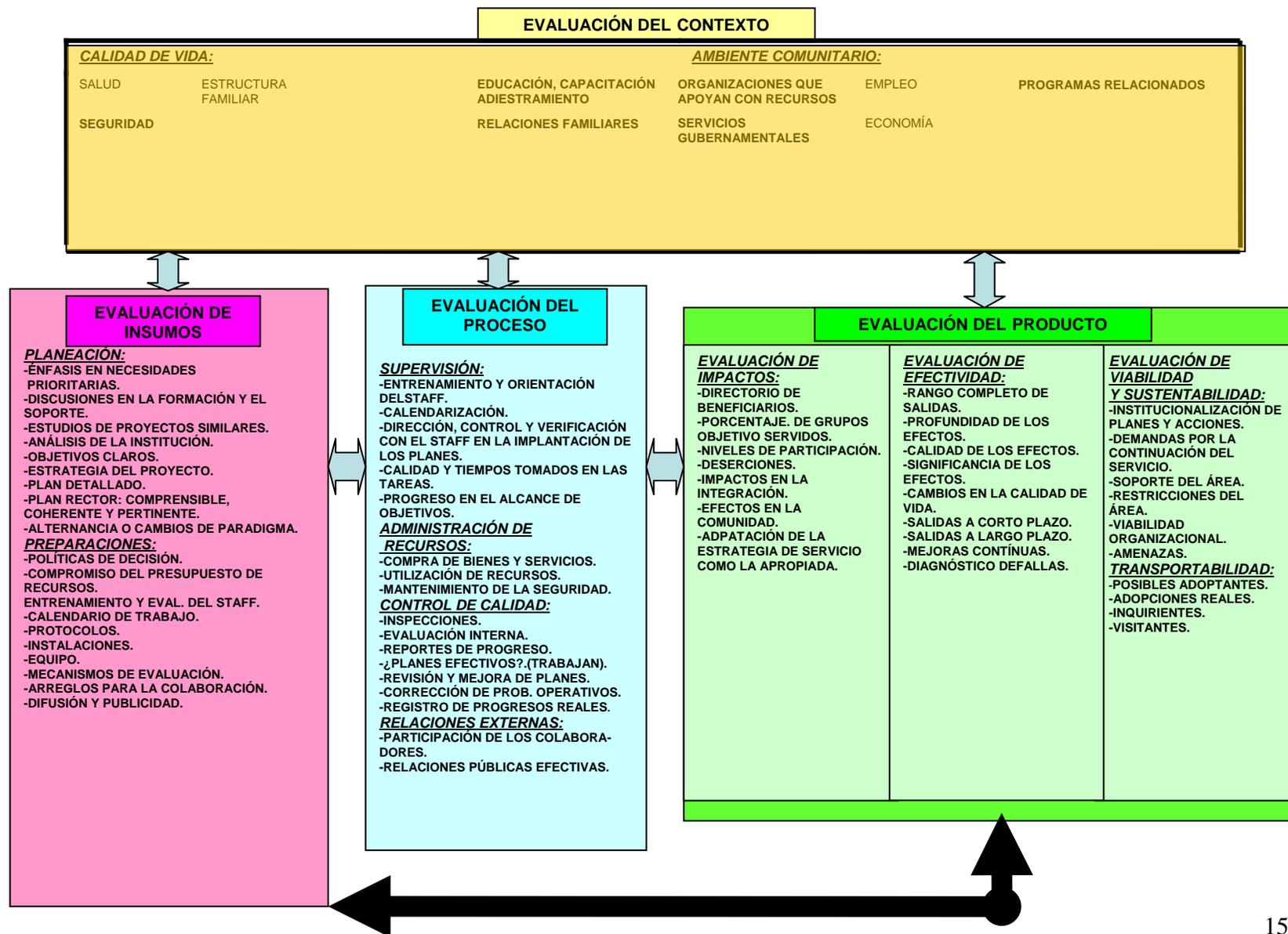
**Evaluación de efectividad:** rango completo de salidas, profundidad de los efectos, calidad de los efectos, significancia de los efectos, cambios en la calidad de vida, salidas a corto plazo, salidas a largo plazo, salidas no intencionadas, efectividad en costos, mejoras continuas, diagnóstico de fallas, reconocimientos y premios, cambios de actitudes, cambios de valores.

**Evaluación de viabilidad y sustentabilidad:** institucionalización de planes y acciones, demandas por la continuación del servicio, soporte del área, restricciones del área, compromisos financieros, acuerdos legales, viabilidad financiera, viabilidad legal, viabilidad organizacional, amenazas.

**Transportabilidad:** posibles adoptantes, adopciones reales, inquirientes, visitantes.

En la figura I.3 puede observarse el modelo CIPP aplicado al programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón.

Fig. I.3  
INDICADORES DEL MODELO CIPP



La aplicación del modelo CIPP al programa académico arrojó resultados valiosos para la administración del mismo, entre ellos:

- Reconocer la necesidad de establecer mecanismos de evaluación adicionales a los establecidos institucionalmente.
- Generar un grupo de evaluación conformado por académicos y administrativos cuyas propuestas sean consideradas en la toma de decisiones.
- Documentar, de manera sistemática, información necesaria para la valoración de la pertinencia del programa académico.
- Evaluar las necesidades del mercado laboral.
- **Admitir la conveniencia de someter al programa a una evaluación por pares académicos externos.**

Adicionalmente se llevó a cabo el análisis TOWS (DAFO), para complementar la información acerca de la situación del programa académico. Los resultados de la aplicación del mismo se encuentran en el apartado III.3 de este documento, y la descripción de la técnica en los anexos.

#### **I.4 Justificación de la Investigación**

Los procesos de evaluación, por pares académicos de los organismos acreditadores de los planes y programas de estudio de licenciatura, constituyen una experiencia inédita para muchas de las instituciones de educación superior en el país.

Considerando la dinámica actual de las carreras de licenciatura, con una tendencia hacia la acreditación de sus programas académicos, se hace necesario un conocimiento profundo de dichos procesos y sus requisitos.

**A partir de la década de los ochenta, se dio en Latinoamérica la generación de una gran cantidad de instituciones de educación superior privadas (cuadro 1), para responder a la demanda creciente de la población. El incremento dramático en el déficit de atención a la educación superior, por parte de las universidades públicas, fue un factor determinante para la oferta alterna de servicios educativos de ese nivel en México (cuadro 2).**

Cuadro 1\*  
**Instituciones universitarias en América Latina**

<b>Año</b>	<b>Nº</b>
<b>1950</b>	<b>75</b>
<b>1975</b>	<b>330</b>
<b>1985</b>	<b>450</b>
<b>1995</b>	<b>812</b> <b>(319 públicas y 493 privadas)</b>
<b>2003</b>	<b>Más de 1,500</b>

\*Fuente: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) de la UNESCO (2003)

**Cuadro 2\*\***  
**Instituciones universitarias en México**

	<b>Públicas</b>	<b>Particulares</b>
Universidades	<b>45</b>	<b>976</b>
Universidades Tecnológicas	<b>36</b>	<b>0</b>
Instituciones Tecnológicas	<b>147</b>	<b>0</b>
Educación Normal	<b>220</b>	<b>137</b>
Otras Instituciones de Educación Superior	<b>67</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>1113</b>

**\*\*Fuente: Informe Nacional sobre la Educación Superior en México (SEP), 2003.**

Con la proliferación de las universidades privadas, se generaron también diferentes propuestas curriculares que, con la intención de hacerlas atractivas en el mercado educativo, muchas de ellas no cumplen con los requerimientos mínimos para satisfacer las demandas del mercado laboral.

Entre los programas académicos respetuosos del estado del arte de la disciplina, de la eficiencia en el proceso enseñanza aprendizaje y congruentes con las demandas del mercado laboral y aquellos que tienen un carácter exclusivamente mercantilista, se abre una brecha cada vez más amplia.

Esta situación generó una creciente preocupación de los gobiernos y los gremios profesionales. Ante este panorama, surgen los procesos de aseguramiento de calidad a través de la evaluación de las instituciones y de la acreditación de programas académicos de licenciatura y de posgrado.

**“La Secretaría de Educación Pública (SEP) identificó cinco mil programas de Licenciatura de dudosa calidad que se ofrecen en universidades particulares, sin embargo, para vigilar y certificar que no se cometan fraudes educativos, la dependencia sólo cuenta con 14 supervisores”.<sup>2</sup>**

En sus inicios el proceso de evaluación para la acreditación tuvo un arranque lento, explicable por el desconocimiento de los beneficios derivados del mismo; actualmente la dinámica de las instituciones de educación superior es de someterse a él, considerando que al conseguir un resultado positivo no solamente se cumplen con los requisitos mínimos especificados para el programa evaluado, sino que son objeto del reconocimiento público por pares académicos.

<sup>2</sup> Ve *SEP dudosa calidad en 5 mil licenciaturas*. *El Universal* [México, D.F.], 24 de abril de 2008, núm. 33,054, p04.

Debido a la naturaleza de los procesos de acreditación, una vez insertos en la dinámica de los mismos, los programas académicos son sujetos de revisiones periódicas y permanentes, lo que obliga al personal académico y administrativo a generar acciones tendientes a la mejora continua de los diversos procesos.

Tomando en consideración la rotación laboral natural del personal académico administrativo de los programas académicos de educación superior, se hace necesario señalar una serie de lineamientos generales que sean de utilidad para las administraciones entrantes y que les sirvan de guía a fin de optimizar recursos en la consecución del certificado de acreditación y/o re-acreditación.

Finalmente, el desconocimiento de los procedimientos, la falta de atención en el cumplimiento de los mismos y una serie de actividades importantes pero que no están claramente definidas, pueden ser la diferencia entre un proceso convencional de acreditación y un proceso difícil y desgastante para la institución educativa.

## **I.5 Objetivo**

- Establecer una guía para la estrategia de intervención en los programas académicos de ingeniería que sean sometidos a un proceso de acreditación.

## Capítulo II

# Mecanismos de Acreditación

---

---

### II.1 Descripción general de un proceso de acreditación

Para tener una visión clara acerca del papel que desempeñan los organismos acreditadores, consideramos necesario señalar aquella “problemática” que les dio origen. El texto presentado a continuación, es parte de un estudio elaborado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES), para IESALC-UNESCO en abril del 2003.

#### **Problemática de la calidad de la educación superior en México**

El sistema de educación superior presenta varios problemas que afectan la calidad de ese nivel educativo en México. Por una parte, la expansión misma del sistema ha generado desafíos a la calidad que, aunados a la insuficiencia de recursos, son causa de notorias deficiencias. *El Programa Nacional de Educación 2001-2006*, elaborado por la Secretaría de Educación Pública, presenta un diagnóstico de la problemática de cada nivel educativo y es, al mismo tiempo, la guía que orienta el trabajo para superar los obstáculos. En lo que se refiere a la educación superior éstos son los problemas señalados:

- Rigidez en los programas educativos
- Baja eficiencia terminal
- Desempleo y subempleo de los egresados
- Falta de integración de las actividades de difusión con la docencia y la investigación
- Falta de consolidación del servicio social
- Deficiencias en la orientación vocacional
- Falta de integración de cuerpos académicos consolidados:
- Insuficiente producción de conocimiento
- Debilidad en los programas de posgrado
- Deficiente participación de la sociedad en el desarrollo de la educación superior
- Consolidación insuficiente del sistema de evaluación y acreditación
- Disparidad en la calidad de las instituciones privadas
- Salarios insuficientes del personal académico y administrativo
- Insuficiencia de la matrícula
- Escasez presupuestal
- Debilidades de los cuadros académicos
- Distribución heterogénea a nivel nacional
- Escasa vinculación con los requerimientos para el desarrollo nacional

Para incidir sobre la problemática anterior, la Asamblea General de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) acordó en 1997 impulsar la creación, por parte de la CONPES, de un organismo no gubernamental cuyo propósito fuera regular los procesos de acreditación, y que diera certeza de la capacidad técnica y operativa de las organizaciones especializadas dedicadas a la acreditación de programas académicos.

Por su parte, la sociedad civil demandaba la fundación de un organismo que garantizara la operación de procesos confiables, oportunos y permanentes para el mejoramiento de la calidad de la educación superior. Como respuesta, después de realizar un amplio proceso de análisis para definir su estructura, composición y funciones, a finales de 2000 fue instituido formalmente el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES).

La labor de reconocimiento de organizaciones acreditadoras por parte del COPAES no nace como una estrategia sobrepuesta a las que operan en el ámbito de la educación superior, sino que está en estrecha relación con las funciones que desarrollan las autoridades educativas, los organismos profesionales y académicos, y particularmente, las instituciones de educación superior, tanto públicas como particulares.

El COPAES es la instancia capacitada y reconocida por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal a favor de organizaciones cuyo fin sea acreditar programas académicos de educación superior que ofrezcan instituciones públicas y particulares, previa valoración de su capacidad organizativa, técnica y operativa, de sus marcos de evaluación para la acreditación de programas académicos, de la administración de sus procedimientos y de la imparcialidad del mismo.

El reconocimiento que el COPAES otorga permite la regulación de los organismos acreditadores y los procesos de acreditación en las diversas áreas del conocimiento, con el objeto de evitar posibles conflictos de intereses y de informar a la sociedad sobre la calidad de un programa de estudios de nivel superior, particularmente a los posibles alumnos, padres de familia y a los empleadores.

La creación de este organismo, se hizo en base al siguiente sustento jurídico:

### **Legislación en materia de educación superior**

El marco jurídico de la educación superior en México se deriva de la Constitución Política de México, en particular del artículo 3º, fracciones VII y VIII; del 5º; del 73, fracción XXV; y del 121, 122 y 123; a partir de los cuales se encuentran la Ley General de Educación, la Ley para la Coordinación de la Educación Superior, la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional relativo al Ejercicio de las Profesiones y la Ley Federal del Trabajo en su título sexto, capítulo XVII. La Ley General de Educación otorga a la Secretaría de Educación Pública la facultad de evaluar el sistema educativo nacional, por lo cual el COPAES suscribió un convenio de colaboración para el establecimiento de las bases conforme a las cuales se procederá a realizar la evaluación del sistema de educación superior, de acuerdo con los objetivos señalados en el Plan Nacional de Desarrollo. Dicho convenio otorga validez oficial al reconocimiento emitido por el COPAES a los organismos acreditadores que lo soliciten.

### **Descripción de los procesos y procedimientos para la acreditación**

Las organizaciones acreditadoras que buscan el reconocimiento formal del COPAES deben seguir los lineamientos generales que éste ha establecido. Para obtener y mantener el reconocimiento, deben demostrar que estarán basadas siempre en criterios académicos, esto es, ajenos a cualquier interés particular de persona, grupo o institución y que desarrollarán sus actividades de conformidad con los siguientes lineamientos generales:

- Equidad e imparcialidad.
- Congruencia y confiabilidad.
- Control y aseguramiento de la calidad.

- Responsabilidad y seriedad.
- Transparencia y rendición de cuentas.

### **Requisitos para obtener el reconocimiento como organismo acreditador:**

Las organizaciones que aspiren al reconocimiento como *organismo acreditador* deben contar, al menos, con:

- Un marco normativo.
- Un proceso de planeación y evaluación.
- Una estructura y organización que le permita llevar a cabo sus funciones con oportunidad, eficiencia y calidad.
- Un marco de referencia para la acreditación de programas académicos en el área o subárea del conocimiento, consistente con el establecido por el COPAES.
- Un manual que especifique el procedimiento general para llevar a cabo la acreditación de programas académicos de nivel superior.

### **Caracterización de la acreditación de programas académicos**

La acreditación de un programa académico de nivel superior es el reconocimiento público que otorga un *organismo acreditador*, no gubernamental y reconocido formalmente por el COPAES, en el sentido de que cumple con determinados criterios, indicadores o parámetros de calidad en su estructura, organización, funcionamiento, insumos, procesos de enseñanza, servicios y en sus resultados. Significa también que el programa tiene pertinencia social.

La utilidad que tiene la acreditación de un programa académico puede ser múltiple, según la intencionalidad con la que se haga: jerarquización, financiamiento, referente para los usuarios y para la toma de decisiones de las Instituciones de Educación Superior (IES) y las autoridades educativas, pero su fin primordial será el reconocimiento de la calidad del programa y propiciar su mejoramiento.

Los objetivos de la acreditación de programas académicos son, entre otros, los siguientes:

- Reconocer públicamente la calidad de los programas académicos de las instituciones de educación superior e impulsar su mejoramiento.
- Fomentar en las instituciones de educación superior, a través de sus programas académicos, una cultura de mejora continua.

- Propiciar que el desempeño de los programas académicos alcance parámetros de calidad nacionales e internacionales.
- Contribuir a que los programas dispongan de recursos suficientes y de los mecanismos idóneos para asegurar la realización de sus propósitos.
- Propiciar la comunicación e interacción entre los sectores de la sociedad en busca de una educación de mayor calidad y pertinencia social.
- Promover cambios significativos en las instituciones y en el sistema de educación superior acordes con las necesidades sociales presentes y futuras.
- Fomentar que las instituciones y sus entidades académicas cumplan con su misión y sus objetivos.
- Proveer a la sociedad información sobre la calidad de los programas educativos de nivel superior.

## El proceso de acreditación

La acreditación de un programa académico requiere de un proceso que debe caracterizarse por ser:

- Voluntario.
- Integral, es decir, que valore los insumos, procesos y resultados del programa.
- Objetivo, justo y transparente.
- Externo.
- Producto del trabajo colegiado de personas de reconocida competencia en la materia, representativos de su comunidad, con experiencia y capacidad en los procesos de evaluación.
- Ético y responsable.
- Temporal, esto es, que la acreditación de un programa académico tendrá validez por un periodo determinado.
- Confiable.

Cualquier proceso de acreditación debe realizarse siempre con base en el reconocimiento de la diversidad institucional existente en la educación superior.

### **Etapas del proceso de acreditación**

El proceso de acreditación lo integran diversas etapas, cada una de las cuales es en sí misma un proceso que requiere de un procedimiento específico. Las etapas son las siguientes:

- 1. Solicitud de acreditación.** Dado que la acreditación es voluntaria, el titular de la institución debe solicitar expresamente al *organismo acreditador* reconocido por el COPAES su intervención para llevar a cabo el proceso de acreditación de uno o más de sus programas, para lo cual firmará un contrato con el mismo *organismo*.
- 2. Cumplimiento de condiciones para iniciar el proceso de acreditación.** Para iniciar el proceso de acreditación los programas deben satisfacer un conjunto de condiciones previamente establecidas por el *organismo acreditador*, de conformidad con el Marco General para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos emitido por el COPAES; sin embargo, su cumplimiento no será garantía de la acreditación.
- 3. Autoevaluación.** El programa debe llevar a cabo una autoevaluación que considere, cuantitativa y cualitativamente, sus actividades, organización, insumos, procesos, funcionamiento general y resultados, así como el alcance de sus objetivos y estrategias. La autoevaluación debe integrarse en un informe que se entregará al *organismo acreditador*. Para realizar la autoevaluación se requiere de un alto grado de participación de la comunidad académica del programa.

- 4. Evaluación del organismo acreditador.** Con base en el informe de autoevaluación y la evaluación de las condiciones para iniciar el proceso de acreditación, el *organismo acreditador* debe hacer la valoración integral del programa mediante la revisión documental y una visita a la institución que lo imparte, en donde efectuarán entrevistas con representantes de los sectores de su comunidad y recabarán información complementaria.

Los visitantes o evaluadores deber elaborar un informe de la evaluación realizada, que contenga la propuesta para otorgar o no la acreditación solicitada, así como las recomendaciones, que en su caso, el programa debe atender para lograr la acreditación.

- 5. Dictamen final.** Con el informe de los visitantes o evaluadores, el organismo acreditador emite un dictamen final del que puede resultar una de las siguientes categorías:

- Acreditado. Para el programa que cumpla con los parámetros de calidad establecidos.
- Acreditación condicionada. Se otorga al programa que, aun cuando no cumple con todas los parámetros, podría ser acreditado si atiende ciertas recomendaciones en un plazo determinado.
- No acreditado. Se da al programa que no tiene condiciones suficientes para ser acreditado. Después de un periodo establecido como mínimo por el organismo acreditador, el programa podrá solicitar otra vez su acreditación, siempre que haya atendido las recomendaciones que se le hicieron.

#### **Mecanismo de revisión.**

Cuando la institución exprese su desacuerdo con el dictamen final puede solicitar al *organismo acreditador*, por escrito y notificándolo al COPAES, la revisión de dicho dictamen final conforme al procedimiento establecido; debe fundamentar la solicitud anexando la documentación probatoria que considere necesaria.

Si el dictamen revisado es aún insatisfactorio para la institución, la persona autorizada puede acudir al COPAES, para que promueva, en su caso, después de analizar el dictamen de evaluación, la petición de la institución y la información generada para el proceso de acreditación, un nuevo proceso de evaluación ante el *organismo acreditador*, pero ahora con la presencia de expertos del área designada por el COPAES. El dictamen de evaluación es en este caso inapelable.

## II.2 Políticas de Desarrollo Institucional para los procesos de acreditación de las carreras de la UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México, en el artículo 1º de su Ley Orgánica, señala:

“Artículo 1º.- La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública -organismo descentralizado del Estado- dotada de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para **formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad**; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura”.

Por otro lado, el artículo 2º del Estatuto del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México establece:

“Artículo 2º.- **Las funciones del personal académico de la Universidad son: impartir educación, bajo el principio de libertad de cátedra y de investigación, para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad**; organizar y realizar investigaciones principalmente acerca de temas y problemas de interés nacional, y desarrollar actividades conducentes a extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura, así como participar en la dirección y administración de las actividades mencionadas”.

En ambos ordenamientos institucionales, se establece como uno de los principios rectores de la actividad de la UNAM, la formación de recursos humanos útiles a la sociedad.

Para apuntalar los trabajos de formación de recursos humanos, en febrero de 1997, la Universidad Nacional Autónoma de México acordó la creación de la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE), a la cual encomendó el desarrollo de marcos de referencia, programas, métodos, instrumentos y estudios de evaluación indispensables para mejorar la función educativa de la Universidad.

Para ello le asignaron las siguientes funciones:

- Desarrollar estudios y programas de evaluación educativa de conformidad con las características y necesidades de las entidades académicas de la UNAM.
- Realizar estudios y proyectos de evaluación educativa.
- Apoyar a las entidades académicas de la Universidad en el desarrollo y aplicación de criterios, métodos, instrumentos y procesos de evaluación específicos.

- Proponer y generar materiales de apoyo en materia de evaluación educativa.
- Proporcionar a las instancias que la Rectoría determine, los resultados de los estudios realizados para apoyar la toma de decisiones.
- Interactuar con las autoridades de las entidades universitarias para impulsar procesos y experiencias diversos de evaluación.
- Generar los informes que den cuenta del desempeño educativo de las entidades académicas de la institución.

Atendiendo a las funciones para las que fue creada, la Dirección General de Evaluación Educativa ofreció los servicios de apoyo mencionados a continuación, a las entidades de la UNAM que determinaron someterse a un ejercicio de valuación externo por pares académicos:

- Asesoría para el desarrollo de autoevaluaciones
- Evaluación técnica de planes de estudio
- Estudios de trayectoria escolar
- Estudios de eficiencia terminal
- Estudios de aprobación y reprobación de asignaturas
- Asesoría en evaluación de profesores
- Encuestas de satisfacción académica
- Estudios de seguimiento de egresados

Por otro lado, la DGEE contribuyó a los procesos de acreditación, sufragando los gastos de los mismos, a través de un fondo creado ex-profeso por la administración central para esos fines.

### II.3 Organismos acreditadores en ingeniería

La acreditación de programas académicos, como un medio para reconocer y asegurar la calidad de la educación superior, tiene su antecedente inmediato en los procesos de evaluación que adquirieron importancia creciente en el mundo a partir de la década de los años ochenta.

Ello se ha manifestado en las políticas y programas que han emprendido los gobiernos de todo el orbe, apoyados por organismos internacionales (Fig. II.1).



**Organización de las Naciones  
Unidas para la Educación, la  
Ciencia y la Cultura**



**Organización para la  
Cooperación y Desarrollo  
Económicos**

**Fig. II.1**

Las primeras acciones para iniciar la evaluación de la educación superior en México se realizaron en la década de los setenta a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Para lograr este objetivo, la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) creó en 1989 la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), la cual diseñó la estrategia nacional para la creación y operación del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior, sustentado en tres líneas de acción: la evaluación institucional (autoevaluación), la evaluación del Sistema y los subsistemas de educación superior y la evaluación interinstitucional de programas académicos y funciones de las instituciones, mediante el mecanismo de evaluación de pares calificados de la comunidad académica.

Para promover la evaluación externa, la CONPES creó en 1991 los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), como organismos de carácter no gubernamental (fig. II.2). Las principales funciones asignadas a los CIEES fueron la evaluación diagnóstica de programas académicos y funciones institucionales y la acreditación de programas y unidades académicas.

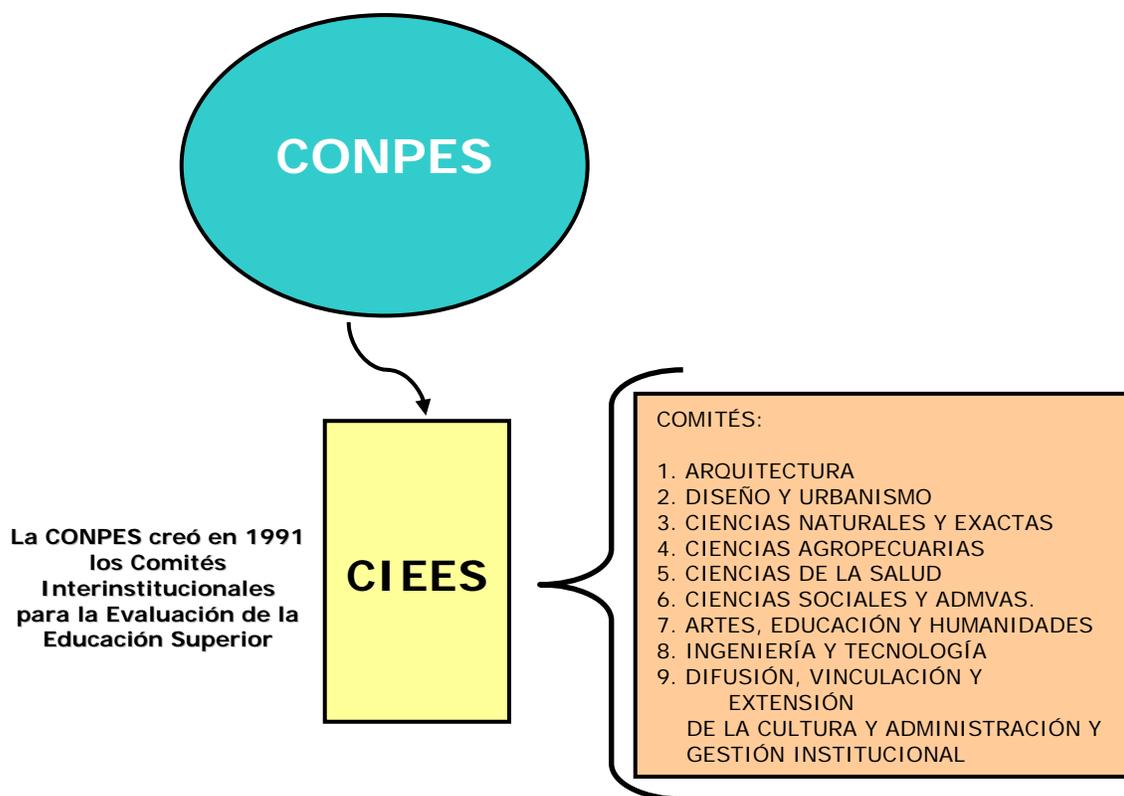


Fig. II.2  
Comités Interinstitucionales creados por la CONPES

Para incidir sobre la problemática de la evaluación de la educación superior, la ANUIES acordó en 1997 impulsar la creación por parte de la CONPES de un organismo acreditador no gubernamental cuyo propósito sea regular los procesos de acreditación, el cual diera certeza de la capacidad técnica y operativa de las organizaciones especializadas dedicadas a la acreditación de programas académicos y que garantice a la sociedad civil la operación de procesos de evaluación confiables, oportunos y permanentes; esto dio origen al Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES).

### Organismos reconocidos por COPAES

Los organismos acreditadores reconocidos por el Consejo, establecen y aplican una metodología general de evaluación, un marco de referencia, indicadores y parámetros de calidad para la acreditación que, en tanto se apeguen a las disposiciones de orden general del COPAES, podrán ser ejercidos con autonomía y aplicando los criterios complementarios que consideren apropiados para el cabal desempeño de sus labores.

Los organismos reconocidos por COPAES son: <sup>1</sup>

- Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, A.C. (COMAPROD)
- Consejo Nacional de Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A.C. (CONAECQ)
- Consejo Nacional para la Calidad de la Educación Turística, A.C. (CONAET)
- Asociación para la Acreditación y Certificación de Ciencias Sociales, A. C. (ACCECISO)
- Consejo Mexicano de Acreditación y Certificación de la Enfermería, A. C. (COMACE)
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Contaduría y Administración, A.C (CACECA).
- Consejo Nacional de Educación Odontológica, A.C. (CONAEDO)
- **Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC)**
- Asociación Nacional de Profesionales del Mar, A.C. (ANPROMAR)
- Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA)
- Consejo Mexicano de Acreditación de la Enseñanza de la Arquitectura, A.C. (COMAEA)
- Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología, A.C. (CNEIP)
- **Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI)**
- Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. (CONEVET)
- Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. (COMAEM)
- Consejo Nacional para la Acreditación de la Ciencia Económica A.C. (CONACE)
- Consejo Nacional para la Calidad de Programas Educativos en Nutriología, A.C. (CONCAPREN)
- Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A. C. (COMAEF)
- Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior en Derecho, A.C. (CONFEDE)
- Consejo para la Acreditación de la Enseñanza en Derecho A.C. (CONAED)
- Comité para la Acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C. (CACEB)
- Consejo Mexicano para la Acreditación de la Enseñanza de la Cultura de la Actividad Física, A. C. (COMACAF)
- Consejo para la Acreditación de la Comunicación, A. C. (CONAC)

---

<sup>1</sup> COPAES, *Organismos de Acreditación Reconocidos* [en línea]. Texto informativo [México, D.F.], marzo de 2004. Disponible en: <http://www.copaes.org.mx> [consulta: 17 de marzo de 2008]

Son dos organismos acreditadores los reconocidos por COPAES, el Consejo de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI). El primero, acredita programas académicos solamente de informática y computación, en tanto que el segundo acredita los programas de todas las ingenierías.

Los manuales de evaluación de los organismos acreditadores de ingenierías, tienen algunas diferencias de formato, pero los requisitos son los mismos. Considerando lo anterior, para el presente trabajo se analizará el manual del CACEI.

## **II.4 Proceso generalmente aplicado por los responsables de los programas para ser evaluados por los organismos acreditadores**

Los procesos de acreditación en México son relativamente nuevos. Los primeros esfuerzos en dichos trabajos se dieron a finales de la década de los ochenta. Posiblemente por este motivo es que muchas instituciones, quizá la mayoría, desconocen las características de los mismos, adentrándose los responsables de los programas académicos del conocimiento de las fases y requisitos, prácticamente cuando están enfrentando la visita de evaluación.

Por otro lado, la movilidad laboral de los responsables de la dirección administrativa de los programas académicos, sujeta a los cambios de administración especialmente en las instituciones de educación superior como la UNAM, impide que muchas de las experiencias de un equipo de trabajo puedan ser aprovechadas para enfrentar los futuros procesos de evaluación para la acreditación.

Casi de manera general, las acciones llevadas a cabo por los responsables de los programas académicos, cuando enfrentan por primera vez un proceso de evaluación para la acreditación, se circunscriben a seguir las etapas establecidas por el organismo acreditador, es decir no se realiza una labor previa de planeación del proceso.

Las actividades son las siguientes:

1. Solicitud del programa académico, dirigida al presidente del organismo acreditador, para someterlo al ejercicio de evaluación.

Como se mencionó, en las instituciones de educación superior públicas, los procesos de evaluación externos son a menudo integrados como parte de las políticas institucionales.

Los responsables de los programas académicos se ven inmersos en una actividad adicional a sus labores cotidianas, para la cual no hubo un proceso de evaluación previo que permitiera establecer la viabilidad de

éxito y cuyos resultados son trascendentales para el prestigio de la institución.

2. Pago de la cuota por concepto de gastos del ejercicio de acreditación.

El pago de los derechos por concepto del ejercicio de evaluación para la acreditación, se hace a través de la unidad administrativa de la institución, por lo cual el titular de la dependencia generalmente desconoce las necesidades adicionales que genera un proceso de esta naturaleza.

3. Inscripción y asistencia al taller de capacitación para la acreditación, de dos representantes del programa académico.

El programa académico inscribe a sus representantes para atender a los requerimientos del proceso.

Para enviar un número mayor de representantes del programa al taller de capacitación, se paga un costo adicional por cada uno, siendo la única limitante el número total de asistentes al taller contemplados por el organismo acreditador.

Es común observar que aquellos programas en los cuales los responsables no planearon con la debida anticipación el proceso, envíen únicamente a los dos representantes solicitados a efecto de cumplir el requisito, desaprovechando la posibilidad de capacitar a más miembros del programa.

4. Envío del Manual o Guía de Autoevaluación contestado, al organismo acreditador.

Una parte medular del proceso de evaluación para la acreditación es el llenado del Manual de Autoevaluación, por un lado es la primera impresión que el organismo acreditador tiene acerca del programa académico y por otro lado, a partir de este los miembros del comité cuentan con parámetros valiosos para programar las actividades de la visita de evaluación

El Manual de Autoevaluación es un documento extenso que contempla rubros que inciden directa o indirectamente con el programa académico y que para su llenado es necesario anexar documentación probatoria. Asimismo, al final de la evaluación de cada rubro se deben establecer juicios de valor de cada parámetro analizado.

La falta de planeación para su llenado así como la presión por el cumplimiento del plazo de entrega, genera errores en la conformación del grupo de trabajo, limitándose en ocasiones solo a la participación de los responsables administrativos del programa académico, y en otras a la conformación de grupos muy extensos en los cuales se dificulta llegar a un consenso.

5. Recepción y atención de las observaciones y correcciones señaladas por el organismo acreditador, así como el reenvío del documento corregido.

Los responsables del programa reciben observaciones de los revisores del organismo acreditador, en caso de que el documento adolezca de información en su llenado o existan incongruencias entre los juicios de valor y las respuestas a los reactivos de los parámetros del manual.

Debido a que generalmente el tiempo de entrega del manual corregido es muy limitado, esta responsabilidad regularmente es únicamente asumida por los responsables del programa académico.

6. Visita de evaluación del programa académico.

El comité de evaluación asignado por el organismo acreditador, realiza una visita a las instalaciones del programa académico en período escolar, para verificar, entre otras cosas, lo señalado en el manual de autoevaluación.

Esta etapa del proceso de evaluación para la acreditación, es sin duda a la que las instituciones le otorgan una mayor atención, destinando todos los recursos humanos y logísticos disponibles para su atención.

Por otro lado, no debe perderse de vista que una buena atención a los miembros del comité de evaluación durante su visita, no supe las deficiencias mostradas en las distintas fases del proceso.

7. Recepción del acta de dictamen y preparación y envío, en su caso, del plan de reacción para atención de los requisitos del organismo que no fueron satisfechos.

El organismo acreditador informa al programa académico, por medio de un comunicado dirigido al titular de la dependencia, del resultado de la evaluación efectuada. El comunicado incluye el acta de evaluación firmada por los miembros del Consejo de Evaluación para la Acreditación.

El programa académico, dependiendo del resultado obtenido, genera un plan de reacción que busca cumplir en el corto y mediano plazos, los requisitos indispensables que no hayan sido satisfechos, así como aquellas acciones que buscan reforzar aspectos secundarios débiles.

La satisfacción de los requisitos indispensables generalmente involucra recursos económicos, siendo complicado que en el presupuesto de las instituciones se contemplen erogaciones inmediatas para esos fines.

Los responsables de algunos programas académicos, establecen planes de reacción sumamente ambiciosos, esperando una respuesta favorable de su

institución en cuanto a una mayor asignación de recursos. En las instituciones públicas de educación superior, es muy riesgoso generar compromisos optimistas que involucren recursos económicos, debido a la dinámica presupuestaria de las mismas, que impide la asignación de cantidades fuertes de recursos a programas extraordinarios, especialmente que involucren la contratación de personal académico.

8. Recepción del certificado de acreditación o del acta de dictamen de programa no acreditado.

Una vez que el programa ha satisfecho los requisitos indispensables o en su defecto ha presentado un plan de reacción que asegure el cumplimiento de los mismos, recibe un certificado de acreditación.

## **II.5 Normatividad del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI)**

Para iniciar el proceso de evaluación para la acreditación de un programa académico, el CACEI establece requisitos previos a la visita de evaluación.

A fin de formalizar el inicio del proceso, el (la) titular de la dependencia a la que pertenece el programa académico, deberá enviar una carta dirigida al presidente del organismo acreditador, solicitando el inicio del mismo.

Cabe mencionar, que el organismo cuenta con una programación que contempla cada parte del proceso de acreditación, con un año de anticipación. El programa en vías de acreditarse, deberá sujetarse a los tiempos establecidos por el organismo.

Una vez que el organismo recibe la solicitud formal de evaluación del programa académico, responde, mediante un oficio, su aceptación para realizar los trabajos respectivos.

La dependencia deberá pagar el monto establecido por el CACEI, que cubrirá los gastos del proceso de acreditación, asimismo, deberá designar a dos representantes del programa académico para recibir un curso de capacitación impartido por el organismo. El curso, con una duración de dos días, es una capacitación acerca del origen y objetivos del organismo acreditador, el llenado del manual de autoevaluación que deberá aplicarse al programa y diversos tópicos relativos a la visita de evaluación.

Previo a la visita de evaluación, deberá llenarse y enviarse el manual de autoevaluación, anexando al documento la información probatoria de cada una de las categorías señaladas en el mismo. Este documento es vital en el proceso, debido a que establece juicios de valor acerca de las características del programa,

además de que el comité de evaluación verificará en función de lo señalado en el mismo.

Una vez que el organismo acreditador ha recibido el manual de autoevaluación debidamente requisitado y acompañado de la información probatoria, procede a la programación de la visita de evaluación.

## II.5.1 Manual de Autoevaluación del CACEI

### Metodología de la evaluación para acreditación

La metodología que empleará el organismo acreditador deberá considerar por lo menos los siguientes elementos:

- A. Categorías, factores o áreas.** Son aquellos que evalúa el *organismo acreditador* en cualquier proceso de acreditación, los cuales deben contener al menos los propuestos por el COPAES, y que son:
- Personal académico adscrito al programa académico.
  - Currículum.
  - Métodos e instrumentos para evaluar el aprendizaje.
  - Servicios institucionales para el aprendizaje de los estudiantes.
  - Alumnos.
  - Infraestructura y equipamiento de apoyo al desarrollo del programa.
  - Líneas y actividades de investigación, en su caso, para la impartición del programa.
  - Vinculación.
  - Normativa institucional que regule la operación del programa.
  - Conducción académica-administrativa.
  - Proceso de planeación y evaluación.
  - Gestión administrativa y financiamiento.
- B. Criterios.** Referentes axiológicos definidos a priori, con base en los cuales se emiten los juicios de valor.
- C. Indicadores.** Para cada categoría y criterio se definen los indicadores pertinentes, es decir, se precisa la expresión cuantitativa y cualitativa del valor de dos o más propiedades de un fenómeno.
- D. Parámetros, estándares o referentes de evaluación.** Son los valores ideales o deseables de un indicador, previamente establecidos por el *organismo acreditador* para cada indicador, y que sirven para ser contrastados con los índices del programa.

## II.5.2 Requisitos indispensables

**Primordiales, mínimos o indispensables:** Son aquellos que determinan lo esencial de un objeto o proceso. Su cumplimiento debe garantizar los mínimos para la existencia de una buena calidad de un programa.

## II.5.3 Requisitos secundarios

**Secundarios, complementarios o necesarios:** Son aquellos que establecen diferencias entre objetos de la misma especie dándoles, un carácter particular. Sin ser determinantes para la buena calidad de un programa, influyen en él propiciando aspectos positivos.

La evaluación del conjunto de indicadores de un programa será la que determine su calidad.

## II.5.4 Visita de evaluación

La visita de evaluación es realizada por un equipo del organismo acreditador denominado comité de evaluación, conformado por un líder del comité y dos evaluadores.

La reglamentación interna de los organismos acreditadores, establece la condición de que los miembros del comité de evaluación no pertenezcan o hayan pertenecido a la planta laboral de la institución por evaluar.

Los organismos llevan un control riguroso de la conformación de los comités de evaluación y someten a la aprobación de la institución por evaluar, el equipo que llevará a cabo el ejercicio, existiendo la posibilidad de que se realice(n) la(s) sustitución(es) solicitadas, siempre y cuando exista una justificación que amerite el (los) cambios).

La evaluación en "sitio", normalmente se realiza en dos días, durante los cuales el comité debe tener acceso a toda la información del programa académico, así como a entrevistar al personal administrativo, académico, de servicios de apoyo, así como a egresados y alumnos.

Por lo anterior, los responsables del programa académico evaluado, deberán tomar las previsiones en cuanto a notificar a las personas que serán entrevistadas, así como proveer sitios adecuados para que los evaluadores puedan realizar su trabajo.

Aunque el esquema de trabajo del comité evaluador es el que determina las actividades durante los dos días de revisión, es factible que por determinación de cualquiera de los miembros del mismo, se cambie la agenda original, por lo cual, los responsables del programa académico, deberán estar preparados para cualquier modificación del itinerario.

Cabe mencionar, que la visita de evaluación constituye una verificación “in situ” de lo manifestado en la autoevaluación, documento que les es proporcionado por el organismo acreditador a los miembros del comité, con la debida anticipación.

La visita, generalmente inicia con la presentación del comité de evaluación a las autoridades de la unidad profesional donde se ubican las instalaciones del programa académico.

Posteriormente, es usual que el equipo evaluador se reúna en privado, para acordar la forma en que se distribuirán las tareas así como establecer detalles de la revisión.

Los trabajos del comité de evaluación pueden darse en dos y hasta tres frentes, por lo cual, los responsables administrativos del programa académico, deberán contemplar el personal suficiente para atender de manera simultánea los requerimientos de los primeros.

Durante el primer día, generalmente se llevan a cabo visitas a las unidades administrativas, de planeación, de control escolar, de extensión y difusión, de actividades deportivas, de cómputo y a la biblioteca. Se verifica en éstas, su contribución para que el programa sea pertinente.

También puede ser que durante el primer día, se lleven a cabo entrevistas con profesores de tiempo completo, tiempo parcial y por asignatura, así como técnicos académicos, alumnos y egresados del programa.

Al final del primer día los miembros del comité generalmente hacen del conocimiento de los responsables del programa, los ajustes que consideren necesarios para el resto de la verificación.

En el segundo día se puede esperar se lleve a cabo la revisión documental del programa académico, por lo cual será necesario disponer de un espacio apropiado con mobiliario y equipo de cómputo para que el comité pueda realizar sus actividades de forma expedita. Se puede esperar asimismo, que el comité verifique aspectos que no hayan quedado suficientemente claros en el documento de autoevaluación.

Al final del segundo día de revisión, el comité evaluador lleva a cabo una reunión informativa de cierre con la presencia de los responsables administrativos del programa académico, en la cual señalan las fortalezas y debilidades detectadas. En dicha reunión, el coordinador del comité describe

los procedimientos subsecuentes en los cuales las diversas instancias del organismo acreditador valorarán el dictamen de la visita de revisión, así como los tiempos previstos para la recepción del dictamen.

### **II.5.5 El dictamen**

Una vez concluido el ejercicio de evaluación por parte del comité, este emite una opinión la cual es enviada a un comité de acreditación para su revisión. El comité de acreditación se reúne dos veces al año (cada seis meses), para evaluar los procesos de los diversos programas que se hayan efectuado durante el semestre previo.

El comité de acreditación está conformado por cinco integrantes, encabezado por un presidente y un secretario, los cuales emiten, mediante un acta, un acuerdo que es notificado por escrito a los responsables del programa académico evaluado.

Como se mencionó, se pueden emitir tres dictámenes: Acreditado, acreditación condicionada y no acreditado.

Cuando el programa recibe la acreditación condicionada, tendrá un plazo de un año, a partir de la fecha del dictamen, para presentar un plan de reacción para atender las recomendaciones del organismo acreditador.

El plan de reacción deberá ir acompañado por un documento de compromiso de las autoridades de la institución, para llevar a cabo las acciones establecidas en el mismo.

En el caso de que el programa sea acreditado, recibirá un certificado por cinco años, al término de los cuales deberá ser sometido a un proceso de reacreditación.

## **Capítulo III**

# **Estrategia de Acreditación**

---

---

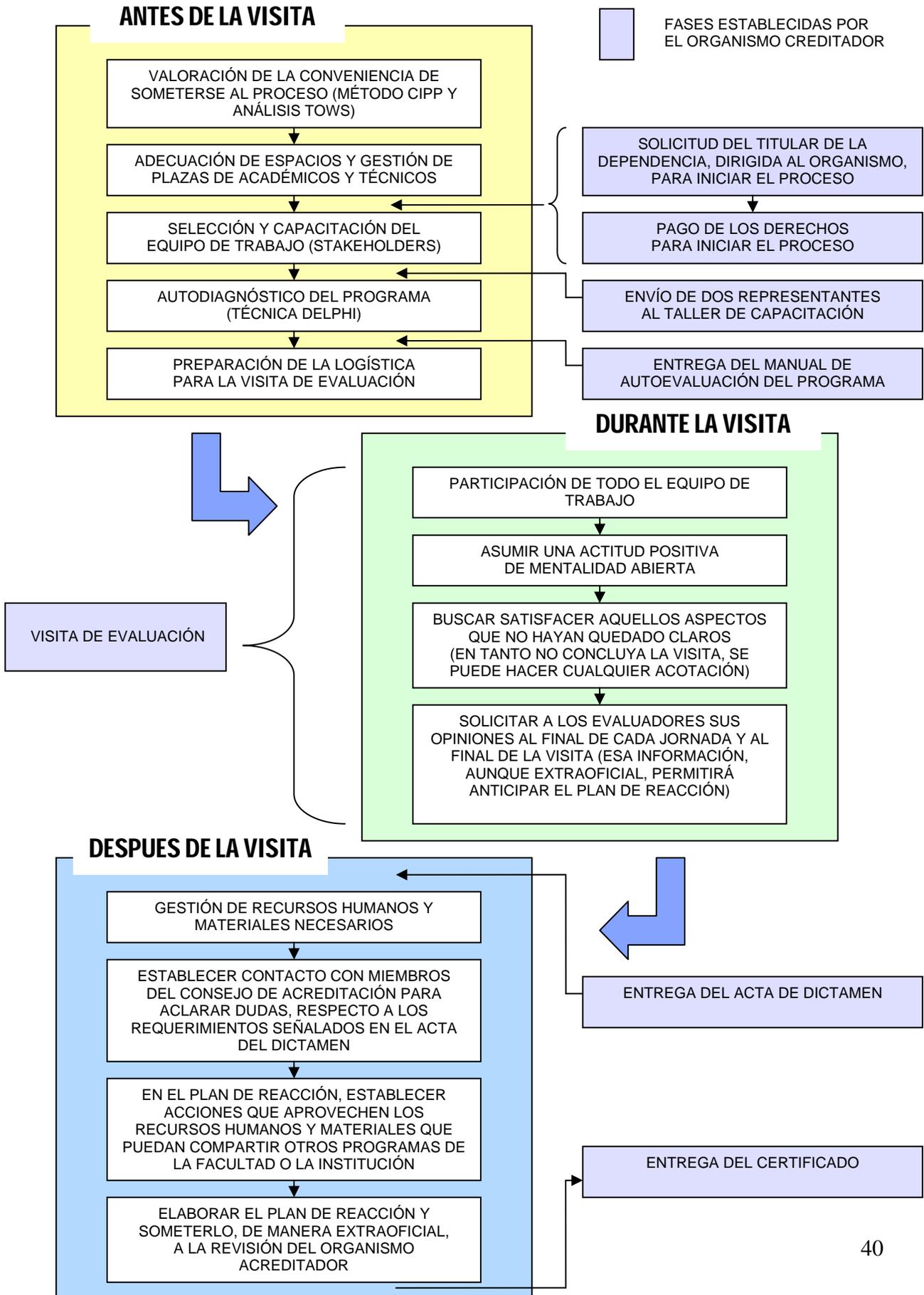
### **III.1 Planeación del proceso de acreditación**

El proceso de evaluación de un programa académico está determinado fundamentalmente por las actividades establecidas por el organismo acreditador, sin embargo, una correcta planeación del accionar de los miembros del programa, antes, durante y después de la visita del comité evaluador será determinante para potenciar la posibilidad de un resultado favorable.

En el caso de la evaluación para la acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón de la UNAM, se llevaron a cabo trabajos tendientes a dar una respuesta efectiva en cada una de las fases del proceso de evaluación, los cuales fueron establecidos en base a un trabajo de planeación llevado a cabo por el grupo de académicos responsables del programa.

En el esquema siguiente se muestra la estrategia propuesta, la cual fue aplicada al proceso de acreditación del programa académico mencionado en el párrafo anterior.

**ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL PROCESO DE ACREDITACIÓN**



A continuación, de forma general, se describen las acciones propuestas para ser llevadas a cabo por los responsables del programa académico en el ejercicio de evaluación para la acreditación:

## **ANTES DE LA VISITA**

- Valoración de la conveniencia de someterse al proceso (Método CIPP y análisis TOWS).

Se considera conveniente, que exista una evaluación del estado que guarda el programa académico previa a someterlo al proceso de acreditación, la cual arrojará información de aquellas deficiencias que, de no atenderse y subsanarse, pudieran constituir un obstáculo para la obtención de un resultado positivo.

Por otro lado, la evaluación será un elemento valioso para la toma de decisiones. Considerando que en el programa existan deficiencias importantes en aspectos medulares de la evaluación, será conveniente considerar el posponer la solicitud de someterse al proceso, a fin de mejorar aquellos aspectos que así lo requieran.

Para la evaluación se sugiere el uso del Método CIPP (Contexto, Insumos, Proceso y Producto), recomendado por el Joint Committee on Standards for Educational Evaluation de los Estados Unidos.

Se llevó a cabo asimismo el análisis TOWS (DAFO), para complementar la información de la aplicación del Método CIPP. Se hizo a través de un taller llevado a cabo con los especialistas (stakeholders) del programa académico. A partir de los resultados del análisis TOWS, se determinaron aspectos positivos y negativos del programa académico y se establecieron estrategias generales de trabajo.

- Adecuación de espacios y gestión de plazas de Académicos y Técnicos.

Es conveniente, se haga un análisis del estado que guardan las instalaciones del programa académico, para que se solicite a la instancia correspondiente (Superintendencia de Obras), se lleven a cabo los trabajos de mantenimiento necesarios, como la reposición de contactos y apagadores, la sustitución de lámparas en las luminarias, la sustitución de pizarrones, la aplicación de pintura, revisión y en su caso reparación de chapas etc.

Asimismo, debe evaluarse el uso que se da a las aulas y laboratorios, es decir la distribución de los grupos así como los cupos de los mismos, a fin de que se hagan los ajustes necesarios para optimizar recursos.

En la gestión de plazas de profesores de tiempo completo (de carrera) así como de técnicos académicos, se debe considerar que el proceso es largo, considerando que son varias las instancias académicas y administrativas que deben resolver al respecto. Será conveniente por lo tanto que se tomen las medidas pertinentes, haciendo las solicitudes de plazas con la mayor anticipación posible, antes de solicitar la evaluación para la acreditación del programa.

- Selección y capacitación del equipo de trabajo (stakeholders).

Un elemento fundamental que debe considerarse, previo al proceso de acreditación, es la conformación de un equipo de trabajo compacto de especialistas de cada una de las áreas del programa académico. El conocimiento del programa y la disposición para colaborar de los integrantes del equipo, podrá allanar el camino hacia la consecución de acuerdos y generará un clima positivo de la planta académica, de cara a la visita de evaluación. Los stakeholders fueron seleccionados previo al inicio del proceso de acreditación, y a partir de este grupo se seleccionó a aquellos que debían participar en la capacitación.

Es recomendable que asistan al curso de capacitación, que es un requisito del organismo acreditador, un número mayor de integrantes del equipo de trabajo que el establecido (2 representantes), debido a que su participación en el mismo redundará en un conocimiento cierto del proceso y los requisitos para la acreditación.

- Autodiagnóstico del programa (técnica Delphi).

Antes de la visita de evaluación, el programa debe enviar al organismo acreditador un documento de autoevaluación, previamente proporcionado por el este, el cual debe ser contestado por los responsables del programa académico. Una buena cantidad de los cuestionamientos del documento, obligan a los miembros del programa a emitir juicios de valor acerca de los aspectos de este. Es posible que al requisitarse la guía de autoevaluación, exista la tendencia a evaluar al programa muy por arriba de la realidad, o al contrario, realizar una evaluación demasiado conservadora que se quede corta en cuanto a las virtudes del mismo.

A fin de contar con elementos valiosos que sirvan de apoyo a los responsables del programa para hacer una evaluación colegiada, y cuyos parámetros de valoración permitan hacer una calificación objetiva del estado del programa académico, se recomienda la aplicación de la técnica Delphi. Un ejemplo de la técnica puede verse en el capítulo III, aplicado al caso presentado del Programa de Ingeniería Civil de la FES Aragón, pudiendo consultarse la descripción completa de la misma al final de este documento, en el anexo correspondiente.

Los trabajos mencionados en el párrafo anterior, será conveniente que se programen antes de establecer contacto con el organismo acreditador.

Una vez concluidos los análisis, la evaluación arrojará resultados que permitirán detectar aquellos aspectos del programa en los cuales se incumple con la normatividad institucional y/o la normatividad del organismo acreditador, los aspectos positivos y las oportunidades de mejora.

La aplicación de la técnica Delphi permitió reafirmar los conceptos acerca del estado que guarda el programa académico, cuyas fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas habían sido previamente observadas a partir del análisis TOWS. Los resultados de la técnica, permitieron por otro lado detallar las acciones propuestas por el grupo de stakeholders y los responsables administrativos del programa, para atender las deficiencias y buscar subsanarlas así como potenciar los aspectos positivos.

- Preparación de la logística para la visita de evaluación.

Durante la visita de evaluación hay diversas necesidades que deben cubrirse, algunas requeridas por el proceso y algunas otras que forman parte del protocolo y la cortesía que debe caracterizar a un anfitrión.

El impacto que causa en los miembros del comité de evaluación una buena logística durante la visita, coadyuvará al mejor desarrollo de los trabajos y generará una buena impresión del programa. Desde luego, será necesario preveer con la debida anticipación cada uno de los aspectos de la misma, comenzando con la gestión de los recursos para el servicio de cafetería y alimentos de los evaluadores y la disposición de un espacio conveniente para el trabajo de estos, en el cual existan los equipos y materiales necesarios.

Será fundamental la participación de todos los miembros del equipo de trabajo en la preparación de la logística de la visita, así como en su ejecución los días que dure la evaluación.

## **DURANTE LA VISITA**

- Participación de todo el equipo de trabajo.

El involucramiento de todo el equipo de trabajo en el proceso, no solo es conveniente porque se cuenta con personal suficiente y conocedor del proceso, sino porque manifiesta la disposición de los actores para trabajar en un mismo objetivo, de transitar hacia resultados positivos.

Los responsables del programa, deberán evaluar cuidadosamente las actividades que desempeñará cada miembro del equipo de trabajo,

asignándole aquellas que se considere podrán desempeñar de manera expedita, atendiendo a las cualidades de cada uno de ellos.

- Asumir una actitud positiva de mentalidad abierta

Es importante mencionar, que los miembros del equipo de evaluación en el desempeño de su trabajo, además de señalar aspectos del programa que requieren atención para corregirse, también son una fuente de experiencias de otros programas académicos (incluidos los de las instituciones de las que proceden), algunas muy valiosas para generar acciones de mejora, por lo cual será conveniente mantenerse con una mentalidad abierta y asumiendo una actitud positiva.

Una actitud hostil por parte de los miembros del programa entorpecería los trabajos y se pudiera interpretar como una actitud defensiva en aras de minimizar las deficiencias del mismo.

- Buscar satisfacer aquellos aspectos que no hayan sido claros (en tanto no concluya la visita, se puede hacer cualquier acotación).

Debido a que los requerimientos de información por parte de los miembros del comité de evaluación, pueden ir desde solicitar una impresión de los horarios de clase del programa, hasta las evidencias de la difusión que se hace del programa vía Internet y su vinculación con el entorno, puede darse el caso que alguna evidencia no se tuviera a la mano al momento que fuera solicitada. Los responsables del programa y su equipo de trabajo pueden presentar, en el tiempo que dure la visita, cualquier evidencia en relación a las solicitudes de los evaluadores.

- Solicitar a los evaluadores sus opiniones al final de cada jornada y al final de la visita (esa información, aunque es extraoficial, permitirá anticipar el plan de reacción).

Se debe aprovechar la convivencia durante las jornadas de evaluación con los miembros del comité evaluador, solicitándoles sus opiniones acerca del estado que guarda el programa académico. Si bien la información válida que refleja el resultado de la evaluación es el acta de dictamen, las observaciones y sugerencias de los evaluadores generalmente arrojan información que orienta al equipo de trabajo del programa académico.

Los comentarios serán de utilidad para conocer el grado de satisfacción de los miembros del equipo de trabajo, acerca de las evidencias que se les hayan presentado. Asimismo, conocer su punto de vista acerca del cumplimiento o incumplimiento de los requisitos por parte del programa, permitirá anticipar el plan de reacción y tenerlo listo incluso antes de la recepción del acta de dictamen.

## DESPUÉS DE LA VISITA

- Gestión de recursos humanos y materiales necesarios.

Los requisitos de los organismos acreditadores consideran espacios suficientes y adecuados, de aulas para la impartición de las asignaturas y de laboratorios. Un peso muy importante en la evaluación lo tiene el equipamiento de cómputo así como equipos herramientas y accesorios de laboratorio, los cuales son indispensables para complementar la formación de los alumnos.

Por otro lado, los requisitos establecen el porcentaje de profesores de tiempo completo que deben desempeñarse en el programa académico, así como la proporción necesaria con un grado académico superior al de licenciatura, estando esta última en función del área del programa en la que se desempeñen.

Es difícil contar con las plazas y/o espacios adicionales en tiempos breves, sin embargo, es necesario gestionar ante las autoridades de la Facultad y posteriormente de la administración central los recursos necesarios. Es muy probable que al realizar la solicitud, se reciba la misma respuesta que cuando se gestionaron los recursos para la Acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón: “es imposible asignarles las plazas que dicen que necesitan, se lo informaré al Secretario General, pero no consideren ese apoyo” (reunión de los responsables del programa académico con el personal de la Dirección General de Evaluación Educativa de la Secretaría de Desarrollo Institucional).

Si bien no se tuvo éxito en la gestión en el caso comentado, el documento de la solicitud es importante presentarlo como evidencia ante el organismo, para dejar constancia de que se han hecho las gestiones correspondientes y sensibilizarlos acerca de los esfuerzos realizados para cumplir con los requisitos.

- Establecer contacto con miembros del Consejo de Acreditación para aclarar dudas, respecto a los requerimientos señalados en el acta de dictamen.

Generalmente después de la visita de evaluación, el contacto que los responsables del programa mantienen con el organismo acreditador es solo a través de documentos oficiales.

Se debe aprovechar la disposición para dialogar de los miembros del Comité de Acreditación, quienes evalúan como última instancia el proceso. Es posible solicitar una cita en las oficinas del organismo acreditador, en la cual deberán aclararse todas las dudas respecto a las observaciones contenidas en el acta.

- En el plan de reacción, establecer acciones que aprovechen los recursos humanos y materiales que puedan compartir otros programas de la Facultad o la Institución.

Algunos requisitos mínimos que debe cumplir el programa académico, pueden subsanarse solicitando el apoyo de los otros programas académicos de la entidad. Está permitido compartir algunos recursos dentro de la misma institución educativa, como laboratorios, aulas de cómputo, servicios bibliotecarios y personal académico.

Los responsables del programa deberán presentar una propuesta que por un lado conjugue los apoyos que le puedan brindar los diferentes programas de su entidad, sin descuidar los compromisos de estos, y por otro lado, cubrir los requisitos mínimos exigidos por el organismo acreditador. El planteamiento puede hacerse a corto, mediano y largo plazos.

Cabe mencionar, que algunos de los requisitos no es necesario cubrirlos antes de recibir el certificado de acreditación, como se comentó puede presentarse un plan de trabajo, acompañado de un oficio del titular de la dependencia en el cual se establezca el compromiso de la administración para llevar a cabo las acciones señaladas. Es importante reiterar la necesidad de consultar a los miembros del Comité de Acreditación, para conocer en qué casos es posible establecer este compromiso a futuro.

- Elaborar el plan de reacción y someterlo, de manera extraoficial, a la revisión del organismo acreditador.

Una vez integrado el plan de reacción, que contiene las acciones con las que se subsanarán aquellos requisitos incumplidos, es conveniente que de manera extraoficial se someta a la consideración de uno o más de los miembros del Comité de Acreditación, a fin de conocer su opinión con respecto a las medidas propuestas.

La presentación extraoficial del documento, permitirá hacer las correcciones pertinentes al mismo antes de su entrega definitiva.

Entre todas las actividades llevadas a cabo para la acreditación del programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, mencionadas en la estrategia, vale la pena resaltar aquellas que se reseñan a continuación, tomando en consideración que coadyuvaron para la conformación de un equipo de trabajo compacto y dieron pautas que orientaron a los responsables del programa.

## III.2 Análisis de stakeholders

En todas las organizaciones es fundamental el compromiso del personal involucrado en la planeación, cobrando especial relevancia la selección de los especialistas avocados a realizar esa función.

En las entidades educativas de la UNAM, debido a la pertenencia de muchos académicos a grupos sindicales, a las diferencias contractuales de los miembros de la plantilla, así como de las responsabilidades que dentro del programa académico tiene cada uno de ellos, existe un grupo muy heterogéneo de trabajo, por lo que es determinante una selección cuidadosa de los miembros del equipo que encabezará los trabajos para enfrentar el proceso de acreditación.

Factores que pueden echar por tierra un proceso de evaluación externo son por ejemplo, la resistencia de los académicos de tiempo completo, por considerar su participación en esos trabajos como un trabajo “extra” que, en el corto plazo, no les reporta una mejora económica. Por otro lado, el personal de sindicalizado al sentirse presionado para tener un mejor desempeño, puede acusar de acoso laboral a los responsables del programa académico. Vale la pena asimismo recordar, que estamos tratando con personas, los cuales tienen diversidad de intereses, por lo que es necesario hacerlos confluir hacia un fin común, que es la consecución de una calificación favorable en el proceso de evaluación externo.

Un elemento central de la estrategia operativa son los llamados stakeholders, que es el personal directamente involucrado en las situaciones problemáticas de las organizaciones (en este caso, del programa académico), actúan como los expertos para la solución (o el impedimento de solución) de los problemas y son la fuente de información.

Un stakeholder es aquel que tiene la capacidad para influir o afectar a un problema.

El enfoque de los stakeholders afirma que las empresas mejoran su desempeño en la medida que sus actores son tomados en cuenta y se encuentran comprometidos con las operaciones de la organización. Los stakeholders cristalizan alrededor de un problema dado. Pero también un problema es construido con base y por los stakeholders identificados, produciéndose un efecto circular.

El proceso de identificación de los stakeholders asiste significativamente a la formulación y solución de los problemas.

### Supuestos considerados

Se establece que para definir a los stakeholders es conveniente enfocarse sobre una sección o departamento y listar al personal que tenga una relación importante con esta unidad de la empresa.

La decisión es tomada por el grupo de personas que participan en el análisis de la problemática, normalmente es un subconjunto de personas relacionadas con el problema.

Un Programa Académico sometido a un proceso de evaluación externo requiere de tomar acciones para la preparación del mismo; una evaluación interna que permita detectar aquellos aspectos de la organización que deban ser corregidos o replanteados, la gestión de los recursos necesarios para la visita de evaluación, la coordinación de los elementos del programa participantes como sujetos de evaluación y los trabajos para la presentación, al organismo acreditador, de un plan de reacción, así como el seguimiento a las medidas ahí establecidas.

Por lo anterior y debido a la extensión de los trabajos que deben ser evaluados, cobra especial relevancia la selección de los miembros del programa que participarán en el equipo de planeación del proceso.

Con respecto al Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, se buscó que la integración del grupo de stakeholders fuera representativa de todos los nombramientos de la planta docente, es decir, que incluyera a Profesores de Carrera, de Asignatura y Técnicos Académicos.

### **Identificación y clasificación de los stakeholders**

Se elaboró una lista preliminar, considerando a los stakeholders más relevantes. Cabe mencionar, que el Comité Académico de Carrera de Ingeniería Civil de la FES Aragón, es la instancia hacia el interior de la carrera encargada de aprobar y vigilar las acciones de carácter académico que se apliquen en la misma. Dicho Comité está integrado por elementos con amplia trayectoria académica y experiencia profesional.

Otra característica del Comité es que incluye a profesores con diferentes tipos de nombramiento, por lo cual, se considera que es representativo de la misma.

Por lo anterior, para esta lista inicial fueron considerados todos los miembros del Comité Académico de Carrera.

La lista inicial fue la siguiente:

- Ing. Martín Ortiz León, Presidente del Comité Académico de Carrera y Jefe de la Carrera de Ingeniería Civil
- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez, Secretaria del Comité Académico de Carrera y Secretaria Técnica de Ingeniería Civil
- M. en I Daniel Velásquez Vázquez, representante del Área de Planeación y Sistemas y Profesor de Carrera de Tiempo Completo

- Mtro. José Paulo Mejorada Mota, representante del Área Ambiental, de Construcción y Profesor de Carrera de Tiempo Completo
- Mtra. María Eugenia Borrego Mora, representante del Área Ambiental, Profesora de Carrera de Tiempo Completo y delegada sindical del AAPAUNAM
- Ing. Benjamín Peña Alcalá, representante del Área de Ciencias Básicas y Topografía y Profesor de Carrera de Tiempo Completo
- Ing. Pedro Luís Cruz Galindo, representante del Área de Ciencias Básicas y Profesor de Carrera de Medio Tiempo
- Ing. Pascual García Cuevas, representante del Área de Estructuras y Profesor de Asignatura Definitivo
- Ing. José Mario Ávalos Hernández, representante del Área de Geotecnia y Profesor de Asignatura Definitivo
- Ing. Maridel Zárate Morales, representante del Área de Hidráulica y Profesora de Asignatura Definitiva
- Ing. Ricardo Heras Cruz, representante del Área de Estructuras y Técnico Académico de Tiempo Completo
- Ing. María de la Luz Fernández Zurita, representante del Área de Planeación y Sistemas y Profesora de Carrera Definitiva
- M. en I. Mario Sosa Rodríguez, representante del Área de Construcción, Técnico Académico de Tiempo Completo y Jefe de los Laboratorios de Ingeniería Civil
- Ing. Rafael Morgan Vásquez, representante del Área de Ciencias Básicas y Profesor de Asignatura Definitivo
- Lic. Marta Rebeca Reynaud Morales, representante del Área Sociohumanística y Profesora de Asignatura Interina
- Ing. Raúl Carranza Eslava, representante del Área de Geotecnia y Profesor de Asignatura Interino
- Ing. Ricardo Rodríguez Cordero, representante del Área de Geotecnia y Profesor de Asignatura Definitivo
- Ing. Gerardo Toxky López, representante del Área Ambiental, Profesor de Asignatura Definitivo y Consejero Técnico

El equipo administrador del problema debe intentar producir tres listas de stakeholders: aquéllos que se espera actúen como soporte para el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención; aquéllos que se espera ofrezcan resistencia a este proceso; y los stakeholders que actuarán con indiferencia, pero que en determinado momento establecen relaciones de cooperación o de resistencia. El listado para este tipo de acciones: soporte, resistencia e indiferencia, ayudará a delinear el grado de cooperación esperado durante la fase de implantación de la estrategia operativa de intervención.

Para establecer el rol que cada uno de los académicos especialistas considerados jugaría en el proceso, se llevó a cabo un análisis de estos evaluando su compromiso manifestado con el programa académico, el conocimiento de cada uno acerca de los contenidos temáticos del mismo, así como el grado de influencia

que pudieran tener sobre los demás miembros del grupo de trabajo. La valoración arrojó los siguientes resultados:

### **Soporte**

- Ing. Martín Ortiz León
- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez
- M. en I. Daniel Velázquez Vázquez
- Ing. Pascual García Cuevas
- Ing. Gerardo Toxky López
- M. en I. Mario Sosa Rodríguez
- Ing. Benjamín Peña Alcalá
- Ing. Ricardo Rodríguez Cordero
- Ing. Ricardo Heras Cruz
- Ing. María de la Luz Fernández Zurita

### **Resistencia**

- Ing. José Mario Ávalos Hernández
- Ing. Maridel Zárate Morales
- Ing. Rafael Morgan Vásquez
- Mtro. José Paulo Mejorada Mota

### **Indiferencia**

- Mtra. María Eugenia Borrego Mora
- Ing. Pedro Luís Cruz Galindo
- Lic. Marta Rebeca Reynaud Morales
- Ing. Raúl Carranza Eslava

A partir de la valoración de cómo responderían los académicos ante el proceso de evaluación, se generó la tabla presentada a continuación, siendo los criterios:

- **Su importancia**, es decir, cuál es el nivel de impacto que establece el stakeholder en el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención
- **La certeza** de cómo actuarían ante el proceso.

Cada supuesto fue valorado en una escala de 1 a 10, tanto para la importancia como para la certeza.

Para la importancia:

El valor de diez (10) significa que es un elemento importante, que tiene un impacto significativo en la estrategia y el resultado.

El valor de cero (0) indica que tiene un impacto poco significativo en la estrategia.

Para la certeza:

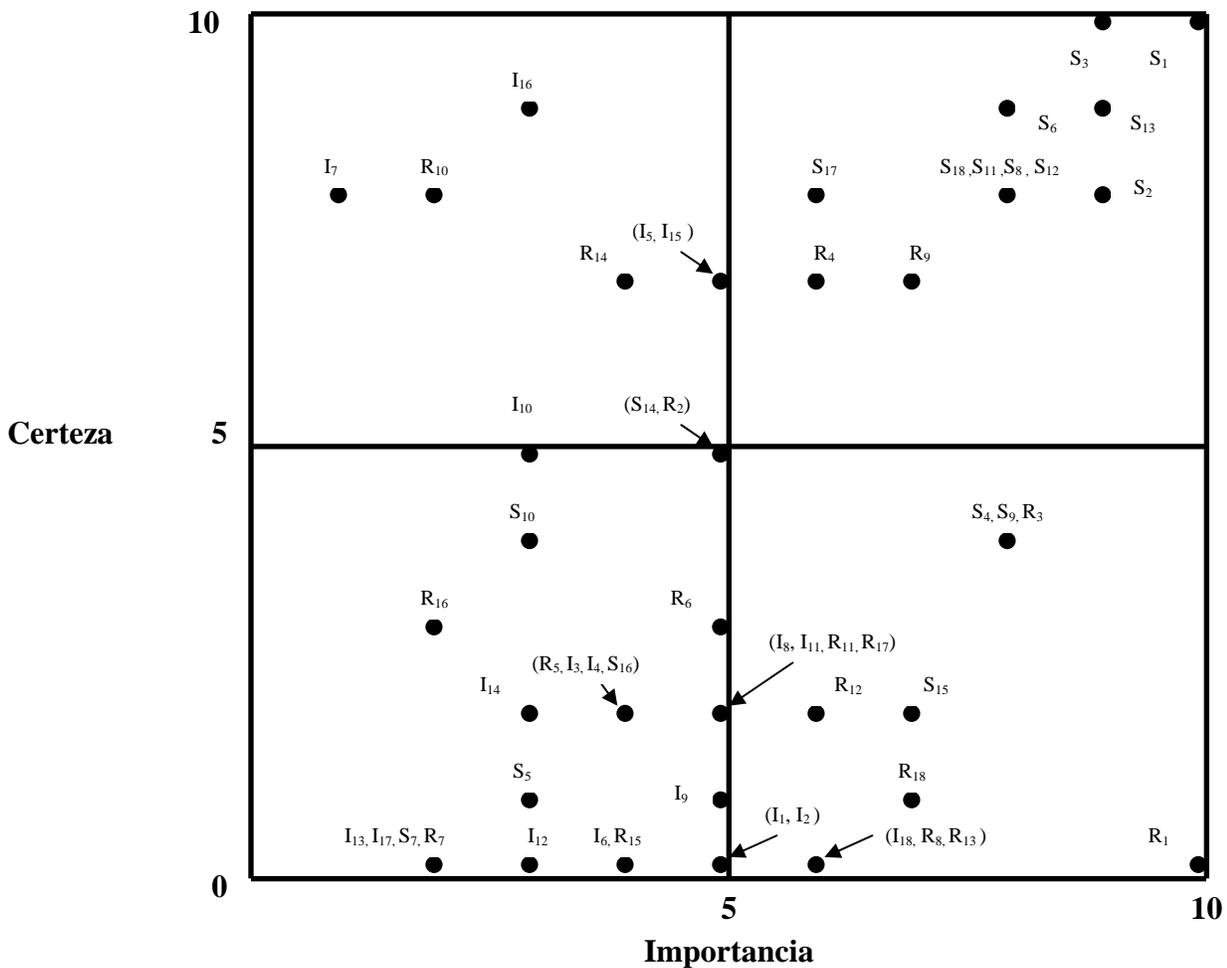
El valor de diez (10) indica que el supuesto tiene mucha probabilidad de ser verdadero y existe evidencia para soportar su validez.

El valor de cero (0) significa un supuesto muy incierto, con poca evidencia de soporte y probable que sea inválido.

Stakeholders	Principales supuestos	Valoración de supuestos	
		Importancia	Certeza
Martín Ortiz León	Soporte S <sub>1</sub>	10	10
	Resistencia R <sub>1</sub>	10	0
	Indiferencia I <sub>1</sub>	5	0
Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez	S <sub>2</sub>	9	8
	R <sub>2</sub>	5	5
	I <sub>2</sub>	5	0
Daniel Velázquez Vázquez	S <sub>3</sub>	9	10
	R <sub>3</sub>	8	4
	I <sub>3</sub>	4	2
José Paulo Mejorada Mota	S <sub>4</sub>	8	4
	R <sub>4</sub>	6	7
	I <sub>4</sub>	4	2
Ma. Eugenia Borrego Mora	S <sub>5</sub>	3	1
	R <sub>5</sub>	4	2
	I <sub>5</sub>	5	7
Benjamín Peña Alcalá	S <sub>6</sub>	8	9
	R <sub>6</sub>	5	3
	I <sub>6</sub>	4	0

Stakeholders	Principales supuestos	Valoración de supuestos	
		Importancia	Certeza
Pedro Luís Cruz Galindo	S <sub>7</sub>	2	0
	R <sub>7</sub>	2	0
	I <sub>7</sub>	1	8
Pascual García Cuevas	S <sub>8</sub>	8	8
	R <sub>8</sub>	6	0
	I <sub>8</sub>	5	2
José Mario Ávalos Hernández	S <sub>9</sub>	8	4
	R <sub>9</sub>	7	7
	I <sub>9</sub>	5	1
Maridel Zárate Morales	S <sub>10</sub>	3	4
	R <sub>10</sub>	2	8
	I <sub>10</sub>	3	5
Ricardo Heras Cruz	S <sub>11</sub>	8	8
	R <sub>11</sub>	5	2
	I <sub>11</sub>	5	2
Ma. de la Luz Fernández Zurita	S <sub>12</sub>	8	8
	R <sub>12</sub>	6	2
	I <sub>12</sub>	3	0
Mario Sosa Rodríguez	S <sub>13</sub>	9	9
	R <sub>13</sub>	6	0
	I <sub>13</sub>	2	0
Rafael Morgan Vásquez	S <sub>14</sub>	5	5
	R <sub>14</sub>	4	7
	I <sub>14</sub>	3	2
Marta Rebeca Reynaud Morales	S <sub>15</sub>	7	2
	R <sub>15</sub>	4	0
	I <sub>15</sub>	5	7
Raúl Carranza Eslava	S <sub>16</sub>	4	2
	R <sub>16</sub>	2	3
	I <sub>16</sub>	3	9
Ricardo Rodríguez Cordero	S <sub>17</sub>	6	8
	R <sub>17</sub>	5	2
	I <sub>17</sub>	2	0
Gerardo Toxky López	S <sub>18</sub>	8	8
	R <sub>18</sub>	7	1
	I <sub>18</sub>	6	0

A partir de los supuestos, se construyó la gráfica de valoración de supuestos, que permite identificar los más críticos.



**Gráfica III.1**  
Valoración de supuestos

Como se observa en la gráfica III.1, en el cuadrante superior derecho quedaron ubicados los stakeholders que consideramos jugarían el rol de soporte, alcanzando un nivel superior al de los de resistencia e indiferencia.

Del análisis concluimos que era factible llevar a cabo el proceso, con amplias probabilidades de éxito.

El ejercicio fue de mucha utilidad, asimismo, para trazar las redes de stakeholders a fin de impulsar a los indiferentes para asumir una posición impulsora del proyecto.

### III.3 Análisis TOWS

La técnica TOWS fue propuesta en 1982 por Heinz Wehrich como una técnica para el análisis situacional sistémico de las relaciones que existen entre las Fortalezas y Debilidades (factores internos) y las Amenazas y Oportunidades (factores externos) de una organización.

Es una de las herramientas más utilizadas en la planeación estratégica debido a su gran sencillez y utilidad, existiendo en la literatura múltiples aplicaciones y referencias a ella. Su nombre es un acrónimo formado por las iniciales de las cuatro palabras o elementos que intervienen en su análisis (Tretas, Opportunities, Weaknesses, Strengths). También se le conoce como matriz DAFO ó FODA por las iniciales en español.

Asimismo, es útil para identificar las estrategias maestras o de desarrollo, así como las estrategias particulares, necesarias para la programación y presupuestación de la organización.

A continuación se presenta una definición sencilla de los cuatro elementos que integran el análisis situacional:

**Fortalezas:** Son aquellas características o virtudes propias de la organización que soportan la identidad de la misma y facilitan o favorecen el logro de sus objetivos.

**Debilidades:** Son aquellas características o deficiencias de la organización que dañan a la misma y constituyen obstáculos internos para lograr sus objetivos.

**Amenazas:** Son aquellas situaciones u obstáculos que se presentan en el entorno de la organización, que representan un peligro y que pueden impactar negativamente para lograr sus objetivos.

**Oportunidades:** Son aquellas situaciones o coyunturas que se presentan en el entorno de la organización, que pueden impulsar a la misma y que contribuyen al logro de sus objetivos.

Las fortalezas y debilidades (elementos internos) son aspectos relativos a la estructura y funcionamiento de la organización y que actúan generalmente en el tiempo presente. Algunos aspectos pueden ser los siguientes:

- Aspectos del factor humano (motivación, productividad,...)
- Aspectos del proceso (tecnología, certificación,...)
- Aspectos de ventas (fuerza de ventas, puntos de venta,...)
- Aspectos de la gestión (estilo directivo, tipo de organización,...)
- Aspecto financiero (liquidez, costos,...)

Por su parte, las amenazas y oportunidades (elementos externos) son generalmente aspectos referidos a la evolución del entorno, que condicionan de alguna forma la viabilidad de la organización y que actúan generalmente en el tiempo futuro. Algunos aspectos pueden ser los siguientes:

- Aspectos legislativos (regulaciones, necesidad de homologaciones,...)
- Aspectos políticos (conflictos regionales, seguridad,...)
- Aspectos sociales (evolución de la pirámide de población, usos y costumbres,...)
- Aspectos económicos (barreras arancelarias, paridad cambiaria,...)
- Aspectos tecnológicos (avances tecnológicos, marcas y patentes,...)

Estos cuatro elementos se agrupan en un arreglo matricial (matriz TOWS) mediante el cual se realiza el análisis para el diseño de las estrategias.

Para la realización del análisis TOWS, es conveniente tener previamente, un perfil básico de la organización: tipo de organización, ubicación, estilo directivo, situación competitiva, auditorías, pronósticos, etc.

En síntesis, el análisis situacional TOWS busca potenciar las fortalezas de la organización para aprovechar las oportunidades, contrarrestar las amenazas y corregir las debilidades. Es un marco de referencia que permite establecer las líneas de actuación futuras.

### **Aplicación de la Técnica TOWS**

Se llevó a cabo una taller de trabajo con los stakeholders, en la cual se identificaron en una primera reunión las fortalezas y debilidades del programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón. En una segunda etapa, se identificaron las amenazas y oportunidades.

Las listas, resultado del análisis se presentan a continuación.

<b>DEBILIDADES</b>
1. Número insuficiente de profesores de tiempo completo
2. Bajo perfil en conocimientos de Física y Matemáticas de alumnos de primer ingreso
3. Bajo índice de titulación
4. Muy limitadas actividades de investigación
5. Limitaciones de presupuesto del programa académico
6. Bajo porcentaje de profesores con estudios de posgrado

<b>FORTALEZAS</b>
1. Planta académica comprometida
2. Laboratorios certificados
3. La mayoría de los profesores de la planta académica laboran fuera de la Facultad en actividades de la disciplina
4. El acervo bibliográfico es vasto
5. El programa es acorde a las necesidades del mercado laboral
6. Programas de Becas
7. Equipos de cómputo y equipos de laboratorio suficientes y adecuados
8. Alto sentido de pertenencia de los alumnos

<b>AMENAZAS</b>
1. Reducción de la matrícula
2. Mercado laboral contraído
3. Crisis económica y financiera nacional
4. Surgimiento de nuevas unidades de educación superior en la zona norte que impartan la carrera de Ingeniero Civil
5. Certificación obligatoria de egresados de ingeniería
6. Restricción institucional para apertura de plazas de profesores de asignatura y profesores de carrera (tiempo completo)

<b>OPORTUNIDADES</b>
1. Mayor vinculación con el sector productivo
2. Mayores apoyos institucionales
3. Reconocimiento público
4. Acceso a programas de intercambio académico
5. Incremento de oferta laboral para egresados del programa
6. Nuevos programas de prácticas profesionales

Se relacionaron las cuatro listas, para identificar aquellas relaciones significativas que permitieran adoptar una posición:

<b>SOBREVIVENCIA D/A</b>	
(1, 6)	Optimización de uso de recursos del Banco de Horas del programa
(2, 2)	Implementación de cursos remediales y asesorías
(2, 6)	Desarrollo de líneas de investigación por Técnicos Académicos y Profesores de Asignatura

<b>ADAPTATIVAS D/O</b>	
(1, 2)	Solicitar a la Administración Central la apertura de plazas de Plazas de Tiempo Completo, atendiendo las recomendaciones del CACEI
(3, 1) y (3, 6)	Hacer una más amplia promoción de la titulación por prácticas profesionales
(4, 1)	Generar convenios con el sector productivo para desarrollo de líneas de investigación
(4, 2)	Gestionar recursos ante la Administración Central de la UNAM, para apoyo a la investigación atendiendo a recomendaciones del CACEI
(5, 2)	Optimizar el uso de recursos extraordinarios, utilizándolos en equipamiento
(2, 4)	Realizar la gestión para que alumnos del programa académico realicen parte de estudios en otras instituciones, a fin de fortalecer sus conocimientos en Física y Matemáticas

<b>DEFENSIVAS F/A</b>	
(1, 1)	Generación de grupos de asesoría, por área de conocimiento del programa académico, atendidos por especialistas de la planta académica
(1, 5)	Programa dirigido a egresados, para prepararlos en la obtención de su certificación profesional
(1, 6)	Gestión y asignación de plazas a aquellas áreas del programa que administrativamente se encuentren más débiles

<b>OFENSIVAS F/O</b>	
(1, 2)	Ampliar los programas de visitas a empresas y obras
(1, 2)	Fortalecer la planta académica a través de la impartición de Diplomados
(1, 3)	Difusión de logros académicos
(2, 1)	Trabajar para buscar la certificación metrológica de los laboratorios del programa académico
(5, 1)	Promover, en el sector productivo, a los egresados del programa para que sean considerados para ocupar nuevas plazas de trabajo
(6, 6)	Gestionar, a través de convenios, programas de apoyo económico para alumnos que realicen prácticas profesionales
(8, 5)	Incorporación a la planta académica de egresados con grados superiores al de licenciatura

La generación de las estrategias, permitió a los responsables del programa académico tener un panorama lo suficientemente amplio para valorar, programar y llevar a cabo las acciones necesarias, a fin de enfrentar el proceso de evaluación para la acreditación.

Por otro lado, a partir del análisis anterior se establecieron acciones concretas y responsabilidades.

Cabe mencionar, que las estrategias de sobrevivencia señalan aquellos puntos débiles (incumplimientos de los requisitos indispensables), que fueron detectados por el grupo de evaluación del CACEI. En otras palabras, al haber realizado el análisis FODA, los responsables del programa académico pudieron establecer, de manera anticipada, la estrategia señalada en el plan de reacción presentado al organismo.

Por otro lado, para la implementación de las estrategias de sobrevivencia se requiere contar con recursos institucionales adicionales, por lo cual la aplicación de la técnica anterior, fue importante para determinar aquellas instancias de la UNAM a las cuales, una vez realizada la visita de evaluación y recibidas las observaciones, se debió acudir.

En cuanto a las estrategias adaptativas, se buscó su implementación, sin embargo debido a que la mayoría de ellas dependen de la asignación de mayores recursos presupuestales por parte de la administración central, hasta el momento no se han podido llevar a cabo.

Las estrategias defensivas se aplicaron previamente a la visita de evaluación para la acreditación y sirvieron para reforzar aspectos importantes del programa académico, fundamentalmente en relación a la atención que el programa otorga a los alumnos y egresados.

Las estrategias ofensivas permitieron reforzar aquellos aspectos del programa que, explotados adecuadamente, fortalecen su posición en el ámbito educativo de nivel superior de la zona norte del área metropolitana.

Cabe mencionar, que a partir del análisis, planteamiento y aplicación de las estrategias anteriores, mejoró de manera sustancial el estado del programa académico, viéndose reflejado en la opinión positiva de egresados, empleadores e instituciones del área metropolitana que ofertan la carrera de Ingeniería Civil, así como en las calificaciones de los últimos años que otorgan los periódicos El Universal y Reforma, en sus encuestas de las mejores universidades del país.

### III.4 La Técnica Delphi

La técnica Delphi es una herramienta que fue desarrollada en la Corporación Rand por Norman Dalkey y Olaf Helmer a raíz de un proyecto sobre pronóstico militar patrocinado por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América, aunque debido a su naturaleza, pueden emplearse para enfrentar problemas no necesariamente referentes al futuro. Toma su nombre de las consultas que en la antigua Grecia hacían sus habitantes al Oráculo de Delfos para conocer el destino de sus acciones.

Consiste en encuestar (consultar) a un grupo de expertos de manera iterativa y en el anonimato, con el propósito de obtener sus juicios y propuestas, buscando puntos en común y organizando las respuestas para llegar a un consenso de sus opiniones.

Esta técnica ha sido ampliamente difundida y empleada, por lo que existen muchas adaptaciones y estudios sobre su estructura y funcionamiento como los realizados por Brighth, Delbecq y Van de Ven, Linstone y Turoff, Martino, Murria, Mitroff y Turoff, Van Gigch, entre otros.

Las diversas versiones de la técnica normalmente no mencionan la naturaleza de los expertos. Se considera como experto, a aquel individuo cuya opinión tiene gran valor y utilidad para valorar intuitivamente la importancia relativa de diversos factores referentes a un determinado estudio.

Consideramos que el papel del experto en un ejercicio Delphi es similar al del Oráculo de Delphos. Si hubiera predicho tan sólo desgracias, hubiera surgido otro "oráculo del Bien", asimismo, hubiera sucedido lo contrario si todas las respuestas hubieran sido halagadoras. Es difícil que un experto acepte siempre una opinión en una primera instancia, aceptar todo le negaría su capacidad de análisis y reduciría su credibilidad, por otro lado, rechazar siempre todo tipo de opinión también pondría en duda su capacidad de análisis y reduciría su credibilidad, lo que se traduciría en un daño para su imagen como experto.

La técnica se utiliza para diversos fines, destacando los siguientes:

- a. Formulación de problemas
- b. Establecimiento de metas y prioridades
- c. Identificación de soluciones

En general su empleo es conveniente en problemas donde la evidencia no está articulada, es percibida intuitivamente y los procesos de razonamiento informal prevalecen. Asimismo, es adecuada si los expertos están dispuestos a ser consultados de manera iterativa y con posibilidades de modificar sus respuestas.

Las características que distinguen a la técnica son tres:

- a. Anonimato
- b. Retroalimentación controlada
- c. Respuesta estadística de grupo

Las principales ventajas que presenta la técnica son:

- a. Es recomendable cuando existe gran incertidumbre en los datos, se encuentran dispersos o se carece de ellos.
- b. La actitud del entrevistado es de búsqueda de respuestas y no de resistencia como podría suceder en caso de reunir a los entrevistados en grupo.
- c. Por el carácter de anonimato entre los expertos, permite obtener información de personas antagónicas entre sí y evita la dominación individual por parte de algún experto.
- d. Dar un juicio por escrito obliga al experto a pensar seriamente en el problema, a ser coherente y conciso.

En cuanto a las desventajas más significativas se tienen:

- a. El prolongado tiempo de su aplicación y su alto costo.
- b. Por el procedimiento de la técnica, se pueden dirigir en un alto grado los resultados.
- c. La nula interacción cara a cara entre los expertos produce una sensación de "lucha a ciegas", así como de duda, por la manera en que se interpretarán las respuestas.
- d. El proceso sólo identifica las prioridades de los participantes y promueve el acuerdo, pero no resuelve problema alguno.

### **Aplicación de la técnica**

El proyecto de modificación del Plan y Programas de Estudio de Ingeniería Civil, se llevó a cabo de forma paralela al proceso de evaluación para la acreditación, aplicándose encuestas dirigidas a expertos para conocer el estado de la carrera.

Los instrumentos se aplicaron a expertos del programa académico, con antigüedad mínima de 10 años en el mismo y con reconocida experiencia en el campo laboral de la disciplina.

Como resultado de esa primera vuelta de la Técnica Delphi, se elaboró un segundo cuestionario, a partir del cual se obtuvieron conclusiones importantes que fueron fundamentales para el llenado del documento de autoevaluación exigido por el organismo acreditador, así como a definir las acciones pertinentes para subsanar las deficiencias detectadas.

El segundo cuestionario aplicado a expertos se muestra a continuación:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**



**JEFATURA DE CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**INSTRUCCIONES:**

- ✓ **Conteste clara y verazmente. La información proporcionada por usted, se usará para valorar la pertinencia de someter a una evaluación del CACEI, para la acreditación, del Programa Académico de Ingeniería Civil.**
- ✓ **No maltrate, doble o engrape esta hoja.**
- ✓ **En caso de error, borre completa y limpiamente.**
- ✓ **Califique en una escala de 0 a 10 cada reactivo, de acuerdo a los criterios señalados.**

**EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA EN VÍAS DE ACREDITACIÓN**

<p>1. ¿Cómo considera la pertinencia del Plan y Programas de Ingeniería Civil en relación al mercado laboral?</p> <p>0 No es pertinente <input type="checkbox"/></p> <p>10 Muy pertinente <input type="checkbox"/></p>	<p>6. Las instalaciones del Programa Académico son:</p> <p>0 Inconvenientes e insuficientes <input type="checkbox"/></p> <p>5 Inconvenientes o insuficientes <input type="checkbox"/></p> <p>10 Convenientes y suficientes <input type="checkbox"/></p>	<p>11. El sentido de pertenencia de los alumnos y egresados al programa es:</p> <p>0 No se percibe <input type="checkbox"/></p> <p>5 Medianamente identificados <input type="checkbox"/></p> <p>10 Alto sentido de pertenencia <input type="checkbox"/></p>
<p>2. ¿Es la planta académica de Ingeniería Civil acorde a las necesidades del programa?</p> <p>0 No es adecuada <input type="checkbox"/></p> <p>10 Totalmente adecuada <input type="checkbox"/></p>	<p>7. Su opinión acerca del desempeño de los egresados de Ingeniería Civil de la FES Aragón, en cuanto a su labor en el campo profesional es:</p> <p>0 Negativa <input type="checkbox"/></p> <p>5 Indiferente <input type="checkbox"/></p> <p>10 Positiva <input type="checkbox"/></p>	<p>12. El compromiso del personal académico con el programa es:</p> <p>0 Nulo <input type="checkbox"/></p> <p>5 Parcial <input type="checkbox"/></p> <p>10 Absoluto <input type="checkbox"/></p>
<p>3. ¿El Programa Académico de Ingeniería Civil cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para la impartición de las asignaturas?</p> <p>0 No hay recursos <input type="checkbox"/></p> <p>10 Hay suficientes recursos <input type="checkbox"/></p>	<p>8. Los programas de capacitación del personal académico son:</p> <p>0 Inapropiados e insuficientes <input type="checkbox"/></p> <p>5 Inapropiados o insuficientes <input type="checkbox"/></p> <p>10 Apropriados y suficientes <input type="checkbox"/></p>	<p>13. ¿Considera que beneficiaría al programa académico de Ingeniería Civil, someterse a un proceso de acreditación?</p> <p>0 Se mantendría el programa igual <input type="checkbox"/></p> <p>5 Habría una mejora moderada <input type="checkbox"/></p> <p>10 Mejora sustancial del programa <input type="checkbox"/></p>
<p>4. La vinculación del programa con el mercado laboral es:</p> <p>0 No hay vinculación <input type="checkbox"/></p> <p>10 Amplia vinculación <input type="checkbox"/></p>	<p>9. ¿El programa académico es acorde a las directrices institucionales?</p> <p>0 No existe relación <input type="checkbox"/></p> <p>5 Cumple parcialmente <input type="checkbox"/></p> <p>10 Totalmente <input type="checkbox"/></p>	<p>14. ¿Apoyaría en los trabajos de evaluación para la acreditación del Programa de Ingeniería Civil de la FES Aragón?</p> <p>0 No apoyaría <input type="checkbox"/></p> <p>5 Apoyo parcial <input type="checkbox"/></p> <p>10 Apoyo total <input type="checkbox"/></p>
<p>5. ¿Los laboratorios de Ingeniería Civil cumplen en complementar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno en el aula?</p> <p>0 No cumplen <input type="checkbox"/></p> <p>10 Ampliamente <input type="checkbox"/></p>	<p>10. ¿En el programa académico se realiza investigación relacionada con el estado del arte de la disciplina?</p> <p>0 No existen líneas de investigación <input type="checkbox"/></p> <p>5 Escasa investigación <input type="checkbox"/></p> <p>10 Amplio trabajo de investigación <input type="checkbox"/></p>	<p><b>GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN</b></p>

## Resumen de Calificaciones de Cuestionario

N°	PREGUNTA	CALIFICACIONES											PR
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
1	¿Cómo considera la pertinencia del Plan y Programas de Ingeniería Civil en relación al mercado laboral?	9	5	4	1	0	0	0	0	0	0	1	8.70
2	¿Es la planta académica de Ingeniería Civil acorde a las necesidades del programa?	7	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	8.80
3	¿El Programa Académico de Ingeniería Civil cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para la impartición de las asignaturas?	4	4	6	4	0	1	0	0	0	0	1	7.85
4	La vinculación del programa con el mercado laboral es:	5	4	7	2	0	2	0	0	0	0	0	8.30
5	¿Los laboratorios de Ingeniería Civil cumplen en complementar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno en el aula?	9	5	4	1	0	0	0	0	0	0	1	8.70
6	Las instalaciones del Programa Académico son:	5	2	6	5	2	0	0	0	0	0	0	8.5
7	Su opinión acerca del desempeño de los egresados de Ingeniería Civil de la FES Aragón, en cuanto a su labor en el campo profesional es:	11	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9.25
8	Los programas de capacitación del personal académico son:	5	3	7	2	0	2	0	0	0	0	1	7.85
9	¿El programa académico es acorde a las directrices institucionales?	9	4	4	1	0	1	1	0	0	0	0	8.70
10	¿En el programa académico se realiza investigación relacionada con el estado del arte de la disciplina?	4	0	4	2	3	6	0	0	0	0	1	6.70

**Resumen de Calificaciones de Cuestionario**

N°	PREGUNTA	CALIFICACIONES											PR	
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
11	El sentido de pertenencia de los alumnos y egresados al programa es:	8	7	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8.90
12	El compromiso del personal académico con el programa es:	7	7	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8.85
13	¿Considera que beneficiaría al programa académico de Ingeniería Civil, someterse a un proceso de acreditación?	12	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8.85
14	¿Apoyaría en los trabajos de evaluación para la acreditación del Programa de Ingeniería Civil de la FES Aragón?	18	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9.50

Los resultados de la consulta a expertos presentados en la tabla anterior, resumen las respuestas plasmadas en los cuestionarios. En las columnas se presentan, en primera instancia, los textos de las preguntas incluidas en el instrumento; en segundo lugar, en la parte superior de la columna, la calificación obtenida, y debajo de esta, el número de cuestionarios en los cuales la calificación, para esta pregunta, fue la misma.

Finalmente, en la última columna, se muestra el promedio de las calificaciones en cada cuestionamiento.

Como se observa, al momento del ejercicio existía una opinión favorable de los expertos en relación a la mayoría de los rubros evaluados.

Por otro lado, es evidente la necesidad de reforzar los aspectos del programa académico señalados a continuación:

- Incrementar en cantidad y calidad, los recursos tecnológicos utilizados en la impartición de las asignaturas.
- Generar programas de capacitación para el personal académico.
- Establecer, de manera colegiada, líneas de investigación relacionadas con el estado del arte de la disciplina, incorporando a Técnicos Académicos, Tesistas, Prestadores de Servicio Social y Profesores de Asignatura.
- El reforzamiento de la planta académica del programa considerará asimismo, la gestión de plazas de profesores de carrera de tiempo completo.
- Es necesaria una mayor participación del programa académico con el entorno, a través de convenios de colaboración y servicio social para beneficio de los municipios y delegaciones circundantes.

Los expertos consultados, consideran que someter al programa al proceso de acreditación lo beneficiaría, por lo cual están en disposición de apoyarlo para ese fin. Cabe mencionar, que al hacer públicos los resultados del instrumento a la comunidad, la opinión de los participantes en la técnica impulsó a otros miembros académicos del programa a tener una intervención más activa en el proceso.

Con la aplicación de la técnica se buscó por un lado reafirmar aquellos aspectos identificados mediante al análisis TOWS (FODA), pero también detallar las acciones a tomar, tomando como base la opinión de expertos del programa académico.

En base a los resultados anteriores, se establecieron líneas de acción para trabajar en aquellos rubros en los que se identificaron debilidades, anticipándonos a las observaciones que prácticamente teníamos la certeza resultarían de la visita de evaluación. Asimismo, de manera anticipada, se trabajó en la conformación del plan de reacción en aquellos requisitos del organismo acreditador que a nuestro juicio consideramos no cumplir y que, dadas las condiciones administrativas y de gestión de recursos de la UNAM, sabíamos no podríamos satisfacer de manera inmediata.

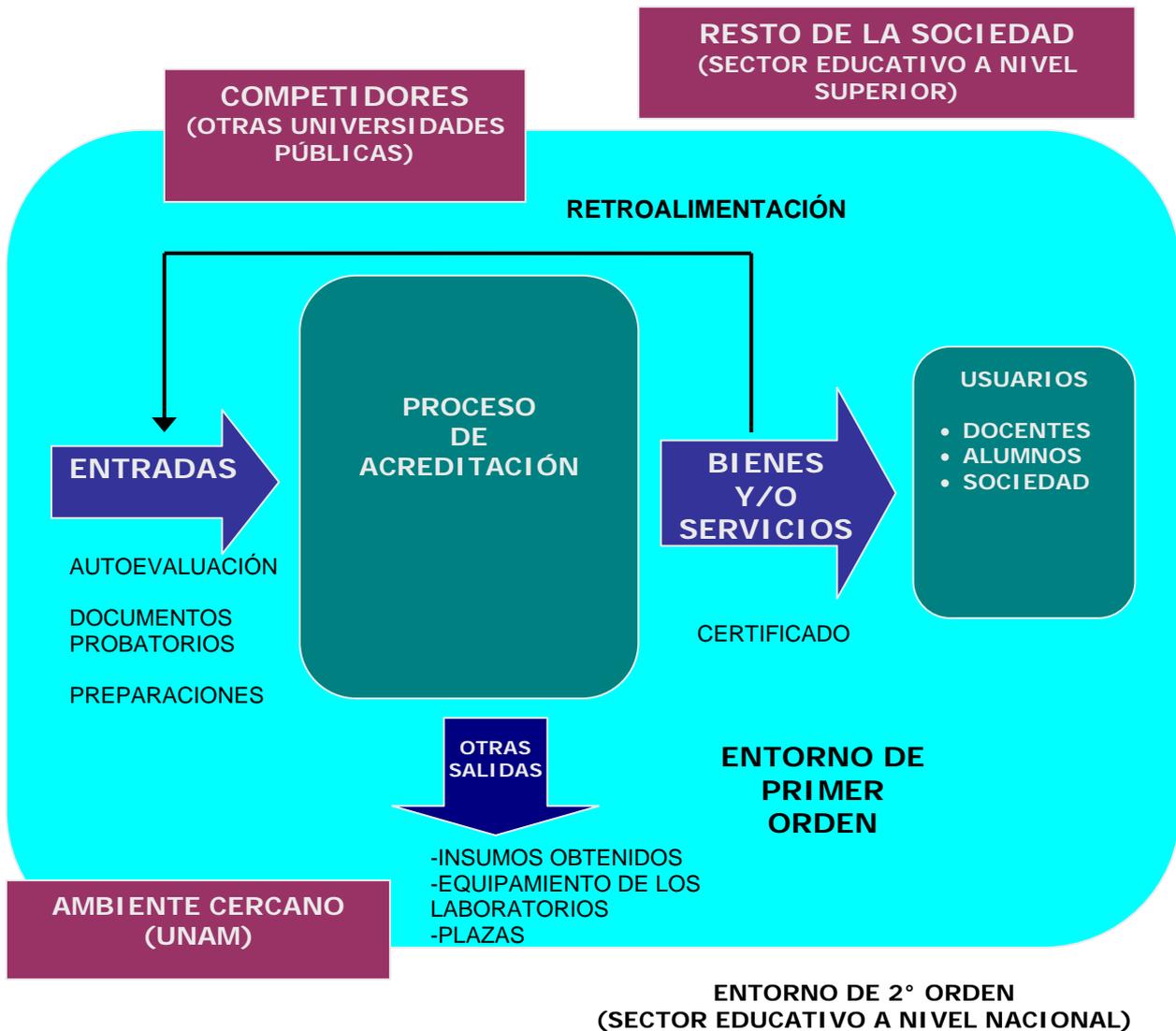
Para someter a un programa académico de ingeniería a un proceso de acreditación se requiere tomar diversas acciones, muchas de las cuales no es posible identificar hasta el momento de encontrarse inmersos en la dinámica del ejercicio. Algunas de esas acciones son de especial relevancia para la evaluación y los resultados que de esta se obtengan. El poder anticipar estas acciones constituye un paso importante en el proceso, que permite a los responsables del programa académico transitar, de manera controlada, por el mismo.

En este capítulo se presenta el proceso de acreditación del programa de Ingeniería Civil de la FES Aragón; se describen las actividades llevadas a cabo por los responsables del programa académico antes, durante y después de la visita de evaluación.

Para enfrentar los trabajos del proceso de evaluación para la acreditación, se analizó al programa académico como un sistema.

Se analizaron los factores internos y externos que inciden en el programa académico, los cuales de manera general se muestran en la figura IV.1.

El análisis del estado actual del sistema permitió determinar el estado deseado y generar las estrategias tendientes para alcanzar este último.



**ANÁLISIS DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FES ARAGÓN-UNAM**

Figura IV.1

En la tabla siguiente, se hace una comparativa de las actividades establecidas por el CACEI en sus lineamientos y las que fueron llevadas a cabo por los responsables del programa académico.

Nº	PROCEDIMIENTOS DEL CACEI PARA LA ACREDITACIÓN	PROCEDIMIENTOS REALIZADOS POR LA ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO	RESPONSABLE(S) DEL PROGRAMA ACADÉMICO
		Conocimiento de los Sistemas de Acreditación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoridades Universitarias</li> <li>- Directores de Facultades y Escuelas</li> <li>- Personal Administrativo de las carreras.</li> </ul>
		Certificación de los laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Jefe de División de las Ingenierías</li> <li>- Jefatura de Carrera</li> <li>- Jefe de los Laboratorios</li> <li>- Comités Académicos de Carrera</li> <li>- Técnicos Académicos</li> <li>- Profesores de Laboratorio</li> </ul>
		Equipamiento de los laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Secretaría Administrativa</li> <li>- Jefe de División de las Ingenierías</li> <li>- Jefatura de Carrera</li> <li>- Jefe de los Laboratorios</li> </ul>
		Adecuación de espacios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Secretaría Administrativa</li> <li>- Superintendencia de Obras</li> <li>- Jefe de la División de Ingenierías</li> <li>- Jefatura de Carrera</li> <li>- Jefe de los Laboratorios</li> </ul>
		Concurso de plazas y definitividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consejo Técnico</li> <li>- Secretaría Académica</li> </ul>

			- Jefatura de Carrera	- Ing. Martín Ortiz León
		Invitación institucional para someterse a una evaluación externa.	- Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE)	-
		Instrucción de la Dirección de la unidad multidisciplinaria para iniciar el proceso.	- Dirección - Comité de Planes y Programas de Estudio de Calidad	- Arq. Lilia Turcott González - Lic. Marta Patricia Chávez Sosa
		Evaluación del Comité Académico de Carrera de la pertinencia de someterse al proceso (a través del Método CIPP y la matriz TOWS (DAFO) de la guía de autoevaluación).	- Comité Académico de Carrera - Jefatura de Carrera	- Ing. Martín Ortiz León
		Carta de compromiso dirigida a la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, informando sobre la decisión de someterse al proceso.	- Dirección - Jefatura de Carrera	- Arq. Lilia Turcott González - Ing. Martín Ortiz León
1	El Programa, con el aval de la Unidad Académica y de la Institución, envía la carta solicitud al CACEI.	Envío al CACEI de carta solicitud firmada por el titular de la dependencia.	- Dirección - Jefatura de Carrera	- Arq. Lilia Turcott González - Ing. Martín Ortiz León
2	Respuesta por medio de oficio del presidente del CACEI a la solicitud de la dependencia.		- Dirección	- Arq. Lilia Turcott González
3	La institución realiza el pago al CACEI de la cuota de recuperación por concepto del proceso de evaluación.	Pago al CACEI de la cuota de recuperación.	- Secretaría Administrativa	- Lic. Jaime Jiménez Cruz
		Selección e inscripción de stakeholders para participar en el taller de capacitación.	- Jefatura de Carrera	- Ing. Martín Ortiz León
4	El programa envía a capacitación a sus	Asistencia a la capacitación de los responsables del programa y	- Jefe de División	- M. en I. Gilberto García Santamaría González

	responsables del proceso de autoevaluación, a uno de los talleres que el CACEI programe en la Ciudad de México (requisito indispensable para que el programa sea sujeto al proceso), cubriendo la cuota por concepto de capacitación.	otros académicos miembros del programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> <li>- Jefe de Laboratorios</li> <li>- Consejero Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. José Raymundo Reyna Orozco</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> <li>- M. en I. Mario Sosa Rodríguez</li> <li>- Ing. Gerardo Toxky López</li> </ul>
		Conformación del equipo de trabajo para el proceso de acreditación del programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de División</li> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> <li>- 1 Profesor de Tiempo Completo</li> <li>- 3 Ayudantes de Profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. en I. Gilberto García Santamaría González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> <li>- M. en I. Daniel Velázquez Vázquez</li> <li>- Alfonso González Zakaguchi</li> <li>- Grissel Hurtado López</li> <li>- Brian Jonathan Flores Esquivel</li> </ul>
		Respuesta a la guía de autoevaluación (aplicación de la técnica Delphi).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de División</li> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> <li>- 1 Profesor de Tiempo Completo</li> <li>- 3 Ayudantes de Profesor</li> <li>- 20 Expertos del programa académico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. en I. Gilberto García Santamaría González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> <li>- M. en I. Daniel Velázquez Vázquez</li> <li>- Alfonso González Zakaguchi</li> <li>- Grissel Hurtado López</li> <li>- Brian Jonathan Flores Esquivel</li> </ul>
5	El programa envía al CACEI su autoevaluación y la información correspondiente solicitada en el Manual.	Entrega al CACEI de la autoevaluación y la información complementaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> </ul>
		Observaciones del personal de CACEI al documento de autoevaluación y/o solicitud de	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> <li>- 1 Ayudante de Profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> <li>- Alfonso González Zakaguchi</li> </ul>

		complementación de información.		
		Respuesta a observaciones del CACEI sobre autoevaluación y/o envío de información complementaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> </ul>
6	Notificación del CACEI al programa académico del equipo evaluador propuesto.	Aceptación del equipo evaluador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> </ul>
7	La visita del Comité Evaluador al Programa se realizará en los periodos señalados por el CACEI.	Visita de evaluación al programa académico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director</li> <li>- Secretario General</li> <li>- Secretario Administrativo</li> <li>- Secretario Académico</li> <li>- Jefa de la Unidad de Planeación</li> <li>- Jefa de la Unidad de Extensión y Difusión</li> <li>- Jefe de la Biblioteca</li> <li>- Jefe de Servicios Escolares</li> <li>- Jefe de la Unidad de Informática y Servicios de Cómputo Académico</li> <li>- Jefe de la Librería</li> <li>- Jefe de División</li> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> <li>- Comité Académico de Carrera</li> <li>- Profesores de Tiempo Completo</li> <li>- Profesores de Asignatura</li> <li>- Técnicos Académicos</li> <li>- Ayudantes de Profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arq. Lilia Turcott González</li> <li>- Mtra. Carmen de Lourdes Laraque y Espinoza</li> <li>- Lic. Jaime Jiménez Cruz</li> <li>- Lic. Alberto Ibarra Rosas</li> <li>- Lic. Mayra Ordóñez Saleme</li> <li>- Lic. Alicia Berthier Villaseñor</li> <li>- Lic. Marco Alberto Soto Velazco</li> <li>- Lic. Ma. Teresa Luna Sánchez</li> <li>- Ing. Víctor Velasco Vega</li> <li>- Lic. Armando Lozano Sánchez</li> <li>- M. en I. Gilberto García Santamaría González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egresados de la Carrera</li> <li>- Prestadores de Servicio Social</li> <li>- Alumnos de la Carrera</li> </ul>	
		Recepción de acta de dictamen aplazada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Jefe de Carrera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arq. Lilia Turcott González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> </ul>
		Respuesta a observaciones de acta de dictamen aplazada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Carrera</li> <li>- Secretario Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> <li>- Ing. Karla Ivonne Gutiérrez Vázquez</li> </ul>
		Recepción de acta de acreditación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Jefe de Carrera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arq. Lilia Turcott González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> </ul>
8	Envío y entrega de certificado de acreditación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección</li> <li>- Jefe de Carrera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arq. Lilia Turcott González</li> <li>- Ing. Martín Ortiz León</li> </ul>

## **Conocimiento de los sistemas de acreditación.**

Las acciones de acreditación en México datan de la década de los 80.

Dada la trascendencia de la UNAM en la vida académica nacional, esta no ha permanecido ajena a la dinámica de evaluación de los programas académicos por pares externos.

Desde el origen de los CIEES así como de los organismos acreditadores de ingeniería, la UNAM ha permanecido en contacto estrecho con éstos a través de sus académicos, muchos de los cuales se encuentran integrados a ellos como evaluadores.

Por otro lado, los programas estratégicos de la UNAM están orientados hacia la evaluación permanente, y uno de estos programas está encauzado hacia la consecución de Planes y Programas de Estudio de Calidad, que de manera inherente considera a la evaluación como una de sus principales acciones.

De manera periódica en las escuelas y facultades de la UNAM se hacen esfuerzos tendientes a la mejora del sistema enseñanza aprendizaje y, a partir del surgimiento de los organismos evaluadores, se valoró la pertinencia de someterse a los procesos de evaluación.

A principios de la década presente se iniciaron los procesos de evaluación de las carreras en la Facultad de Ingeniería, situación que se repitió en otras escuelas y facultades de la UNAM, como es el caso de la FES Aragón.

## **Certificación de los laboratorios**

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Coordinación de la Investigación, impulsó la creación de Sistemas de Gestión de Calidad para laboratorios de algunas de sus escuelas y facultades, tendientes a buscar la certificación de los servicios prestados por los mismos, de conformidad con la norma ISO 9001:2000.

Los laboratorios de Topografía, Geotecnia, Materiales, Construcción e Hidráulica de la Carrera de Ingeniería Civil de la FES Aragón, forman parte del Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios de la División de Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías de la FES Aragón.

El sistema de gestión fue sometido al ejercicio de auditoría por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), en noviembre del 2004, obteniéndose la certificación del mismo con el siguiente alcance:

“Servicio de apoyo para la ejecución de las prácticas de las asignaturas teórico-prácticas de los Programas Académicos de Ingeniería de la FES Aragón”.

La obtención del certificado de acreditación dio un impulso importante a los laboratorios de Ingeniería Civil, considerando que la implementación del sistema generó un proceso virtuoso de mejora continua del mismo, así como una derrama importante de recursos que la administración central de la UNAM destinó en los años 2005 y 2006 para equipamiento de los laboratorios.

El haber sometido al proceso de certificación a los laboratorios de la carrera, permitió abordar el proceso de acreditación con cierta experiencia, y el mejoramiento de equipos existentes así como la adquisición de equipos nuevos fue factor determinante para el cumplimiento de uno de los requisitos indispensables del CACEI, referente a los equipos disponibles en los laboratorios así como el servicio prestado.

### **Equipamiento de los laboratorios**

Como se señaló en el apartado anterior, una vez concluido el proceso de acreditación de los laboratorios de las carreras de ingeniería de la FES Aragón, se recibió un apoyo importante para equipamiento de los laboratorios. Los recursos recibidos se utilizaron en los siguientes rubros:

- Reparación de equipos que se encontraban fuera de servicio por daños mayores.
- Remodelación de áreas de servicio en los laboratorios.
- Adquisición de equipo nuevo de laboratorio.
- Adquisición de equipo de proyección.

Previamente a la realización de las mejoras mencionadas, se tenía conocimiento de la intención de las autoridades de la administración central de someter a los programas académicos de licenciatura a procesos de acreditación, por lo que las acciones fueron encaminadas a cubrir los requisitos establecidos por el organismo acreditador en cuanto a los equipos disponibles y servicios mínimos en los laboratorios.

### **Adecuación de espacios**

Los espacios dedicados a la actividad docente (asignaturas teóricas, teórico-prácticas y prácticas), como factores determinantes en el proceso enseñanza aprendizaje, son considerados como elementos obligatorios para ser revisados por los organismos acreditadores. De hecho en la guía de autoevaluación, aparecen como requisitos mínimos indispensables, dentro del indicador de infraestructura, las condiciones y suficiencia de las aulas así como los laboratorios mínimos y sus características.

Aprovechando los recursos que fueron asignados a las carreras de ingeniería de la FES Aragón para el equipamiento de los laboratorios, parte de estos fueron utilizados para la adecuación de espacios. Cabe mencionar, que uno de los grandes problemas que enfrenta la UNAM en sus facultades y unidades multidisciplinarias, es la falta de espacios para la docencia, debido a la sobrepoblación de algunas de las licenciaturas.

En la FES Aragón, nos vimos en la necesidad de ocupar los laboratorios en aquellos horarios en los cuales no se imparten prácticas, para utilizarlos en la impartición de asignaturas teóricas. Desde luego que para hacer uso de esos espacios se tomaron las debidas precauciones, para evitar se invadieran las áreas reservadas para los equipos, procurando asimismo asegurar la integridad de alumnos y académicos.

La adecuación de espacios, consistió fundamentalmente de dos acciones. La primera consistió en la delimitación de áreas, dentro de los laboratorios, para cada una las asignaturas prácticas (los laboratorios tenían áreas comunes). Con esta separación por medio de muros divisorios, no existe interferencia acústica de la actividad que se realiza entre los diversos laboratorios, así como en el desarrollo de las diversas asignaturas teóricas que ahí se imparten. La segunda contempló la mejora de los espacios existentes, con la adquisición de butacas y bancos suficientes, la reparación de instalaciones eléctricas y la sustitución de pizarrones en todas las aulas.

Cabe mencionar, que un espacio subutilizado de los laboratorios como aula alterna, fue reacondicionado. Contaba con mesas fijas para pruebas de laboratorio, las cuales fueron sustituidas por mesas para equipo de cómputo; se instalaron los equipos suficientes para que grupos de 30 alumnos puedan interactuar con el profesor a través del uso de software de ingeniería. Se instaló asimismo, el equipo de proyección necesario para que el académico pueda impartir su cátedra a través del uso de transparencias y presentaciones con video-proyector.

### **Concurso de plazas y definitividades**

En el indicador número 2 de la guía de autoevaluación del CACEI se establecen los requisitos mínimos indispensables del programa en cuanto a su planta académica; se verifican los mecanismos de ingreso, las actividades de los profesores, instrumentos de evaluación de sus actividades, integración de la planta académica del programa y la comparación con la planta académica deseable (de acuerdo a los parámetros establecidos por el propio organismo acreditador).

En la integración de la planta académica, es determinante el porcentaje de profesores de tiempo completo, así como el perfil y grado académico de los mismos.

Considerando los requisitos mencionados, se buscó mejorar hasta donde fuera posible la conformación de la planta académica. En el año 2002 se abrieron concursos de oposición para obtener las definitividades en asignaturas de todas las áreas de la carrera, se concursaron en 2003 y 2004 dos plazas de Técnicos Académicos definitivos en las áreas de Topografía y Construcción respectivamente.

Finalmente, en el año 2006 se concursó una plaza de profesor de carrera de tiempo completo para el área de Ciencias Básicas.

Si bien, las acciones mencionadas no resultaron suficientes para cubrir el indicador número 2, sí fueron determinantes, debido a que con la implementación de acciones complementarias se consiguió un resultado positivo en la evaluación

### **Invitación institucional para someterse a una evaluación externa**

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE), comunicó a sus diversas escuelas y facultades en el año 2005 la pertinencia de someterse a procesos de acreditación. De manera tácita, los responsables de los programas académicos de las Escuelas y Facultades entendieron esto como un mandato de parte de la rectoría.

Previo a esto, en una reunión sostenida por el Rector de la UNAM con el presidente de COPAES en el 2004, el primero solicitó el apoyo del organismo para que se llevaran a cabo los trabajos de evaluación de los programas de licenciatura de la dependencia.

Los responsables de los programas académicos recibimos copia de una carta enviada por la DGEE a la titular de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en la cual hacía una invitación para que los programas se sometieran al proceso de evaluación, ofreciendo asimismo el apoyo económico para el pago de los derechos y al apoyo técnico a su disposición.

### **Instrucción de la Dirección de la unidad multidisciplinaria para iniciar el proceso**

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, instruyó a los responsables de los doce programas académicos de licenciatura en sistema escolarizado de la unidad, para que iniciaran los trabajos para someterse a la evaluación de los organismos acreditadores.

Cabe mencionar, que los trabajos de acreditación se encuentran enmarcados dentro de un programa estratégico de la unidad multidisciplinaria denominado "Planes y Programas de Estudios de Calidad".

La coordinación institucional de los trabajos fue encomendada al Comité de Planes y Programas de Estudio de Calidad, en el cual están integrados los jefes de los programas académicos.

## Capítulo IV

# Estudio de caso: "Proceso de acreditación del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón-UNAM"

---

---

### **IV.1 Evaluación interna para determinar la pertinencia de someterse a un proceso de acreditación**

Previo al contacto con el organismo acreditador, es conveniente que los responsables del programa académico valoren la pertinencia de someterse al proceso de evaluación; de hecho, los mismos miembros del organismo aconsejan realizar dicha valoración.

Algunos programas solicitan que esta primera evaluación, preparatoria para la de acreditación, sea realizada por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), que es lo más recomendable. Los CIEES emiten observaciones y recomendaciones a los programas tendientes a su mejora, con vistas al proceso de acreditación.

En el caso de las carreras de ingeniería de la FES Aragón, el proceso de evaluación de la pertinencia de iniciar el proceso de evaluación para la acreditación, se hizo internamente a través de los Comités Académicos de Carrera.

El Comité Académico de Carrera integra a elementos experimentados técnica y académicamente y de reconocida trayectoria en las mismas. Colaboran también como miembros del comité, profesores de tiempo completo, técnicos académicos y alumnos representantes. El comité está encabezado por el Jefe del programa académico (Jefe de Carrera) y el Secretario Técnico, quienes fungen como presidente y secretario respectivamente.

Los Comités se reúnen periódicamente, usualmente cada mes, y tratan diversos asuntos relativos a los programas, así como al personal académico y administrativo.

Cabe mencionar, que el haber llevado a cabo esta primera revisión internamente, no fue lo más adecuado, pues significó un retraso en los trabajos. Si bien, existió siempre la disposición para colaborar y el trabajo en equipo del comité, esto no fue suficiente para tener una opinión objetiva acerca del estado actual del programa académico; la visión de los miembros puede ser tendenciosa (positiva o negativamente).

La evaluación se hizo a partir de la matriz DAFO de la guía de autoevaluación del CACEI, la cual se encuentra disponible en la página de Internet del organismo.

Como resultado de la evaluación del Comité Académico de Carrera, se detectaron varias debilidades en requisitos indispensables para la acreditación, como el reducido número de profesores de tiempo completo, la falta de un programa permanente de seguimiento de egresados, la carencia de líneas de investigación con participación de alumnos de la carrera.

Se observaron asimismo, debilidades en algunos aspectos marcados como secundarios en el manual de autoevaluación, los cuales se valoró podrían subsanarse antes de la visita de evaluación.

La respuesta enviada a las autoridades de la unidad multidisciplinaria fue positiva, sin embargo en los responsables del programa, a partir de ese momento, se generó incertidumbre acerca de los apoyos que se recibirían institucionalmente para subsanar las deficiencias detectadas.

## **IV.2 Gestión de los recursos necesarios**

### **Carta de compromiso dirigido a la administración central de la UNAM, informando sobre la decisión de someterse al proceso de evaluación**

La jefatura de carrera de ingeniería civil envió una carta a la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, para hacer de su conocimiento la decisión de someter al programa académico a la evaluación del organismo acreditador.

En el citado documento se informaron las fechas, de acuerdo a la programación establecida por el organismo acreditador, en las cuales se solicitaría oficialmente el inicio del proceso.

La Dirección General de Evaluación Educativa emitió una circular, para informar a las dependencias de la UNAM acerca de los apoyos económicos para sufragar los gastos de los procesos de acreditación.

### **Envío al CACEI de carta solicitud firmada por el titular de la dependencia**

El CACEI establece en los requisitos para la acreditación, la obligación del programa de enviar a dicho organismo una carta solicitando la realización del ejercicio, la cual deberá ir respaldada con el aval de la Unidad Académica y del titular de la institución.

Por lo anterior, la Directora de la Facultad envió un documento dirigido al Presidente del CACEI, en el cual solicitó al organismo se iniciara el proceso de evaluación del Programa Académico de Ingeniería Civil, en el programa de ejercicios de acreditación del segundo semestre del 2006. En el texto se manifestó además, la disposición de las autoridades de la entidad así como de la carrera para ajustarse a los tiempos y procedimientos establecidos por el organismo acreditador.

Como respuesta a la solicitud del programa para ser evaluado, el CACEI dirigió un documento, firmado por el presidente del organismo, informando de las acciones que se debían llevar a cabo para que se programara el proceso en el periodo solicitado. Se requería el pago de la cuota de recuperación de los trabajos del proceso de acreditación, por un monto de \$60,000.00 más iva, así como el registro de dos responsables del programa académico para asistir a un taller de acreditación impartido por el CACEI.

### **Pago al CACEI de la cuota de recuperación**

La dependencia, a través de su unidad administrativa, realizó el pago de la cuota de recuperación del proceso de acreditación, notificándose al organismo acreditador del movimiento y haciendo el envío del original de la ficha de depósito para la elaboración de la factura correspondiente.

## **IV.3 Taller de acreditadores**

### **Selección e inscripción de stakeholders para participar en el taller de capacitación**

Considerando la magnitud e importancia de las actividades del proceso de acreditación, se contempló la participación de elementos adicionales del programa académico en el taller de capacitación del CACEI. En total

participaron seis académicos, de los cuales dos estuvieron considerados dentro de la cuota de recuperación pagada por el proceso y de los cuatro restantes se pagaron \$9,200.00 (iva incluido).

Al taller asistieron el Jefe de la División de Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, el Secretario Académico de la División, el Jefe de Carrera, el Secretario Técnico, el Jefe de los Laboratorios y un profesor de asignatura definitivo, cabe mencionar que todos son ingenieros civiles. Se seleccionaron los participantes, buscando que estuvieran representadas diversas áreas de conocimiento del programa académico (ciencias básicas, estructuras, hidráulica, construcción, ambiental, etc.), así como diversos niveles de responsabilidad de la estructura académico-administrativa de la carrera.

### **Taller de Capacitación del CACEI**

El taller de capacitación para la acreditación se lleva a cabo en una jornada y media. Inicia el viernes por la mañana y concluye el sábado después de la comida. Los trabajos están programados para recibir a un máximo de treinta participantes de las instituciones que se someterán al proceso de revisión para la acreditación.

Al inicio del taller, los instructores del CACEI hicieron entrega a los participantes de una carpeta que contiene los documentos de trabajo para todas las sesiones.

Las primeras sesiones, estuvieron enfocadas a la presentación de la historia de los procesos de acreditación, así como al origen del CACEI, describiendo su estructura operativa, así como los mecanismos del organismo para seleccionar a sus certificadores.

En segunda instancia, se analizaron los motivos para que una institución de educación superior someta a uno de sus programas académicos a un proceso de acreditación. Se señalaron también aquellos programas que sirvieron como piloto en los primeros procesos realizados por el organismo.

Posteriormente, los responsables del taller describieron cada una de las fases del proceso de acreditación, poniendo especial énfasis en aquellas cuya relevancia así lo requirió.

La última parte del taller y sin duda la más importante, fue el estudio del manual de autoevaluación. Durante la sesión, los instructores aclararon las dudas que se externaron con respecto a los indicadores de la evaluación para la acreditación.

## **IV.4 Proceso de autoevaluación**

### **Conformación del equipo de trabajo para el proceso de acreditación del programa**

El calendario de actividades para procesos de acreditación del CACEI, establece plazos específicos para cada una de estas. Cabe mencionar, que el incumplimiento de algún requisito en tiempo o en forma ocasiona que el proceso se posponga; la reprogramación del proceso estará sujeta a la agenda del organismo acreditador, pudiéndose retrasar incluso un año debido a la demanda que existe actualmente de instituciones que se someten a la evaluación.

Tomando en consideración lo anterior, los responsables del programa académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón conformaron un cuadro compacto de académicos y personal de apoyo, con la intención de atender todos y cada uno de los requerimientos establecidos por el organismo acreditador.

El grupo de trabajo estuvo integrado por el Jefe de Carrera, la Secretaria Técnica, el Jefe de los Laboratorios, un Profesor de Carrera de Tiempo Completo quien trabaja sobre una línea de investigación en docencia y es evaluador del CACEI, así como tres ayudantes de profesor quienes apoyaron en la labor de acopio y captura de la información.

En primera instancia se convocó a una reunión informativa al Comité Académico de Carrera, en la cual se hizo del conocimiento de sus miembros, las actividades y plazos del proceso de evaluación. El comité, como se mencionó anteriormente, está conformado por académicos de reconocida experiencia, quienes fungen como representantes del área de conocimiento a la que pertenecen las asignaturas que imparten y en la que cuentan con una mayor experiencia profesional.

Las principales actividades que los responsables del programa académico deben llevar a cabo para atender un proceso de evaluación para la acreditación, son las siguientes:

- Establecer contacto con el equipo de evaluación del CACEI, para conocer la agenda tentativa de trabajo durante su permanencia en la institución educativa.
- Solicitar la ubicación de su lugar de hospedaje, así como la hora de salida y regreso al mismo, para procurar el transporte hacia y desde las instalaciones del programa a evaluar.
- Llenado del manual de autoevaluación, y su preparación en medios impreso y magnético para consulta y entrega.
- Información institucional y del programa académico:
  1. Plan de Desarrollo Institucional
  2. Plan de Desarrollo de la FES Aragón
  3. Legislación Universitaria
  4. Estatuto del Personal Académico
  5. Manual de Descripción de Puestos de Personal Académico y Personal Administrativo de la UNAM
  6. Plan y Programas de Estudio de Ingeniería Civil de la FES Aragón
  7. Reglamento para uso de los laboratorios
  8. Reglamento de Seguridad de la UNAM

9. Currículum Vitae de los académicos
  10. Expedientes de órdenes de compra de equipos y consumibles
  11. Minutas y acuerdos del Comité Académico de Carrera
  12. Propuestas de Contratación de profesores
  13. Horarios de impartición de asignaturas y laboratorios
  14. Publicaciones de los profesores del programa
  15. Órganos impresos de difusión
  16. Etc.
- Preparar un sitio adecuado en el cual el equipo de evaluación lleve a cabo sus actividades, que deberá contar con mesas y sillas cómodas, equipo de cómputo conectado a Internet (incluyendo impresora), servicio de cafetería, papelería suficiente (hojas, lápices, plumas, gomas, etc.), sanitario y línea telefónica.
  - Solicitar los recursos económicos para sufragar los gastos de comidas de los miembros del equipo de evaluación.
  - Dar aviso a las diversas instancias académicas, administrativas y de servicios de las fechas del ejercicio de evaluación, para que estén pendientes a cualquier solicitud de información que reciban de los evaluadores.
  - Citar a egresados de generaciones de, cuando menos, los últimos cinco años, alumnos regulares de diversos semestres de la carrera, profesores de asignatura interinos y definitivos, profesores de carrera de medio tiempo y tiempo completo y técnicos académicos, para que atiendan los cuestionamientos del equipo de evaluación.
  - Preparar los eventos de apertura y de cierre de la visita de evaluación, notificando a las autoridades de la facultad para que asistan al acto protocolario.

Una vez definidas las actividades prioritarias, se establecieron responsables.

El llenado del manual de autoevaluación fue responsabilidad del Jefe de Carrera, apoyándose en la información proporcionada por la Secretaria Técnica. Una vez concluido el llenado del manual, se solicitó la intervención del Profesor de Carrera para la revisión del documento, solicitándosele pusiera especial atención en las calificaciones asignadas al programa académico para cada uno de los requisitos.

Debido a que el manual de autoevaluación contiene apartados en los que se debe incluir la información probatoria para cada uno de los requisitos, constituye también un guión de los documentos que deben ponerse a disposición del equipo de evaluación, los cuales se prepararon impresos y en archivo electrónico para enviarse a las oficinas del CACEI previo a la realización de la visita. En esta actividad de acopio, fueron de gran relevancia los ayudantes de profesor.

El contacto con el equipo evaluador lo estableció el jefe de carrera, una vez que le fue informado por el CACEI los nombres, institución educativa donde laboran y número telefónico de los miembros.

El acopio de la información institucional y del programa académico, fue responsabilidad de la secretaria técnica de la carrera con el apoyo de dos ayudantes de profesor.

La preparación del sitio para los trabajos del equipo evaluador, fue responsabilidad de la secretaria técnica y el jefe de los laboratorios.

La solicitud de los recursos económicos, el aviso a las diversas instancias de la Facultad así como la preparación de las reuniones de apertura y cierre fueron responsabilidad del jefe de carrera.

Finalmente, los citatorios a egresados, profesores y alumnos, que se entrevistaron en el proceso, fue responsabilidad de la secretaria técnica apoyada por un ayudante de profesor.

### **Respuesta a la guía de autoevaluación**

La guía de autoevaluación es un documento indispensable para la revisión del programa académico sometido a proceso de acreditación, sirve de "guión" a los evaluadores y evaluados para hacer un seguimiento ordenado del proceso.

En el documento se establecen 10 rubros a evaluar:

1. Definición y características de los programas académicos del área de ingeniería y tecnología
2. Personal académico
3. Alumnos
4. Plan de estudios
5. Proceso enseñanza-aprendizaje
6. Infraestructura
7. Investigación y/o desarrollo tecnológico
8. Extensión , difusión del conocimiento y vinculación
9. Administración del programa
10. Resultados e impacto

Para contestar la guía de autoevaluación se integró un equipo de trabajo compacto, con amplio conocimiento de los planes y programas académicos así como de las actividades administrativas. Participaron en el mismo, apoyando al jefe de carrera, los dos jefes de carrera previos.

Al analizar la guía, se observaron rubros en los que se detectaron fortalezas, encontrándose asimismo otros que representaron debilidades importantes, los cuales, desde ese momento, se supo formarían parte de las observaciones del equipo evaluador.

Entre las observaciones más importantes que se sabía se recibirían está la conformación de la planta académica, en cuanto a un porcentaje

insuficiente de profesores de tiempo completo impartiendo asignaturas en el programa. Dada la complejidad para que en un corto plazo se hicieran las contrataciones de los profesores necesarios, considerando además las limitaciones institucionales para la apertura de nuevas plazas, se buscaron acciones alternativas, las cuales se mencionan más adelante.

Los trabajos de autoevaluación no son una tarea fácil, dada la tendencia natural de los responsables para sobreestimar o subestimar las cualidades de los programas académicos. Es recomendable contar con un documento de autoevaluación de algún programa que ya haya obtenido la acreditación, con el fin de analizar los criterios con los que se calificaron los requisitos. Es importante mencionar, que en el taller de capacitación al que asistieron los responsables del programa académico de Ingeniería Civil, uno de los coordinadores del mismo presentó como ejemplo de autoevaluación un caso real, el cual posteriormente proporcionó en medio magnético.

El llenado de la autoevaluación debe hacerse teniendo a la mano las estadísticas del programa académico, para corroborar cuantas veces sea necesario que existe fundamento para las respuestas plasmadas en la misma.

Al final del análisis de cada requisito del manual de autoevaluación, existe un apartado en el cual se pide se hagan juicios de valor con respecto al grado de cumplimiento de cada uno de ellos por el programa evaluado. Se tuvo especial cuidado de contar con la presencia de todos los miembros del equipo de trabajo, para que de manera colegiada se contestara esa parte del manual.

### **Entrega al CACEI de la autoevaluación y la información complementaria**

Una vez concluido el llenado del manual de autoevaluación y de los anexos del mismo, se grabaron en medios magnéticos y se enviaron al CACEI para su revisión.

Los lineamientos para la acreditación de programas académicos del CACEI, obligan a los responsables de estos a la entrega, en los plazos establecidos por el organismo, del manual de autoevaluación aplicado al programa con la información probatoria correspondiente.

El personal del CACEI revisa la información y, en caso de considerarlo necesario, solicita se haga una ampliación de la misma y/o se aclaren juicios de valor que sean confusos.

En el caso del programa de Ingeniería Civil, el personal del CACEI señaló varias observaciones, las cuales fueron transmitidas vía fax a la jefatura de carrera, priva llamada telefónica del personal del organismo.

Una vez satisfechas las observaciones, a criterio del equipo de trabajo del programa, se enviaron nuevamente los archivos electrónicos. El personal revisor del CACEI consideró que la información cumplía con los contenidos requeridos y solicitó se le hiciera entrega de un ejemplar impreso de la misma.

El paquete fue enviado acompañado de un oficio dirigido al Presidente del organismo acreditador.

## **IV.5 Programación de actividades de la visita de evaluación**

### **Aceptación del equipo evaluador**

El CACEI señala en su normatividad interna, los requisitos para ser nombrado(a) miembro de un comité de evaluación para la acreditación. Entre otros, señala la necesidad de que el aspirante haya recibido un curso de capacitación para evaluadores y pertenezca o haya pertenecido a un programa académico acreditado.

Cada año el CACEI programa dos períodos para la evaluación de programas académicos (uno por semestre). En base a las solicitudes presentadas, el organismo genera la agenda de las visitas de evaluación, seleccionando entre su cartera de evaluadores, aquellos que serán asignados a cada proceso. El equipo lo conforman un evaluador líder y dos evaluadores de apoyo. Cabe mencionar que, de acuerdo a la normatividad del CACEI, los miembros del equipo de evaluadores designados no deben ni debieron pertenecer al programa académico evaluado.

Para la evaluación del programa de ingeniería civil, el organismo seleccionó a las siguientes personas:

- Dr. José de Jesús Razo García  
Universidad de Guanajuato  
Coordinador
- Ing. José Betancourt Hernández  
Universidad de Coahuila  
Evaluador
- Leopoldo Stevens Amaro  
Universidad de San Luis Potosí  
Evaluador

La propuesta de miembros del equipo evaluador fue notificada a los responsables del programa académico, por medio de un oficio, en el cual además se pedía se ratificara o solicitara la rectificación de la misma, señalando el motivo.

Vía oficio se aceptó la propuesta del CACEI y se procedió a realizar los preparativos de la visita de evaluación.

## Visita de evaluación al programa académico

La visita de evaluación al programa académico, está sujeta a la agenda de los miembros del comité, por lo cual las fechas en que se llevará a cabo se confirman con un pequeño margen de tiempo previo a su realización.

Se estableció contacto con el Dr. José de Jesús Razo García, en su carácter de coordinador del comité evaluador, para solicitarle las fechas de la realización de la visita así como del itinerario propuesto para cada una de las actividades. Cabe mencionar, que los teléfonos para localizar al Dr. Razo, fueron proporcionados por personal de CACEI.

Conocer el itinerario propuesto es parte fundamental de los preparativos del programa académico para la visita, debido a que en casi todas las actividades de la evaluación se requiere la participación de unidades de apoyo institucional a quienes el equipo evaluador cuestionará y solicitará información que respalde sus respuestas, asimismo es requerida la asistencia de profesores con diferentes nombramientos académicos, técnicos académicos, alumnos y egresados del programa.

Cabe mencionar, que el itinerario tentativo del comité evaluador puede modificarse durante la visita, lo cual sucedió en el caso de la evaluación del programa de ingeniería civil.

La evaluación fue programada por el comité para llevarse a cabo en dos días, sometieron a nuestra consideración la posibilidad de que se efectuara lunes y martes o jueves y viernes; se convino que se realizara en jueves y viernes.

En primera instancia se hicieron las gestiones administrativas solicitando recursos económicos para sufragar los gastos de comidas del comité evaluador, durante los dos días de su estancia en la institución. Se consideró dentro del presupuesto de los alimentos, al personal responsable directo del programa académico, con la intención de establecer una relación cordial de trabajo que permitiera un ambiente propicio para el desahogo de este.

Para ofrecer un sitio apropiado de trabajo al comité evaluador, se acondicionó la sala de juntas del Comité de Carrera de Ingeniería Civil; un espacio de 40 m<sup>2</sup> con 2 mesas grandes y sillas para 20 personas.

A la sala de juntas se adicionó una mesa y equipo de cómputo, incluida impresora. Se colocó en uno de los extremos un ventilador de pedestal. Para el servicio de cafetería se adquirieron recipientes para café y azúcar, así como tazas de porcelana. La cafetera no fue problema, ya que la jefatura de laboratorio cuenta con una que se utiliza en las reuniones que el comité de carrera realiza en esa misma sala. Se solicitó al departamento de adquisiciones

la compra de paquetes de galletas suficientes, así como de refrescos de lata de diferentes sabores y botellas de agua, todo lo cual se fue colocando en una mesa adaptada para el servicio. Cabe mencionar, que en el servicio de cafetería se puso especial atención, reponiendo lo que se consumía en períodos en los cuales la sala permanecía vacía.

Durante el primer día se contempló la revisión documental de los planes de desarrollo institucional y del programa, contratación de profesores, conformación de la planta académica, apoyos institucionales para la superación del personal, revisión de la infraestructura (aulas, laboratorios, salas de cómputo, biblioteca, librería, instalaciones deportivas, instalaciones de extensión y difusión), así como las entrevistas a miembros del personal docente, alumnos y egresados. En el segundo día fueron entrevistados miembros de asociaciones de alumnos y egresados, profesores de asignatura y de carrera. Asimismo, durante el segundo día se realizaron diversos cuestionamientos a los responsables del programa, acerca de diversos puntos para corroborar la información probatoria que se anexó al manual de autoevaluación; las preguntas se enfocaron básicamente a los criterios para la selección, conformación y evaluación de la planta académica, los contenidos de los programas de las asignaturas y su actualización, así como la periodicidad de la actualización bibliográfica.

Al concluir los trabajos de evaluación, los miembros del comité llevaron a cabo una reunión de cierre, en la cual solicitaron la presencia de los responsables del programa académico. En dicha reunión señalaron diversas observaciones referentes al programa académico. Mencionaron las deficiencias más relevantes observadas, así como las fortalezas.

Entre las deficiencias señaladas destacan:

- Carencia de, cuando menos, dos líneas de investigación debidamente documentadas, que involucren trabajos combinados de académicos y alumnos.
- Incumplir con el 40% de profesores de tiempo completo del programa académico.
- Incumplir con el perfil de los profesores de ciencias básicas, en cuanto a su formación profesional en el área de ciencias básicas, así como insuficiencia de profesores de esa área con estudios de posgrado.

Entre las fortalezas más relevantes, se pueden mencionar:

- Planta académica comprometida con el programa.
- Servicios de apoyo computacional y biblio-hemerográfico suficientes.
- Perfil de los egresados acorde a las necesidades del mercado laboral.

Dentro de la reunión final también informaron que pasarían su reporte de la evaluación al Comité de Acreditación, el cual, en base al dictamen, elaboraría el acta del proceso y el resultado del mismo lo haría del conocimiento

de los responsables del programa, todo ello de acuerdo a los tiempos establecidos por el organismo acreditador.

## **IV.6 Observaciones derivadas del proceso de acreditación**

### **Recepción de acta de dictamen aplazada**

Para emitir un dictamen, el Comité de Acreditación del CACEI se reúne una vez por semestre, en el mes de agosto dictamina los procesos evaluados durante el primer semestre del año y en el mes de enero para aquellos evaluados durante el segundo semestre.

El Comité de Evaluación está integrado por cinco miembros, un presidente, un secretario y tres integrantes.

Si bien existe una inquietud natural de los responsables de los programas académicos por conocer el dictamen del proceso al que fueron sometidos, se debe ser paciente debido a que el CACEI no contempla un plazo de entrega del acta.

En el caso del programa académico de Ingeniería Civil, la visita de evaluación se llevó a cabo en el mes de octubre del 2006, por lo que se esperaban los resultados después del mes de enero de 2007.

El acta se recibió vía fax enviado por el personal del CACEI a la jefatura de carrera, el 21 de febrero de 2007 en los siguientes términos:

*“... con base en la recomendación de la Comisión Técnica de la Especialidad correspondiente y el Reporte del Comité Evaluador integrado por el Dr. José de Jesús Razo García como coordinador y como evaluadores los Ings. José Betancourt Hernández y Leopoldo Stevens Amaro. Dado que el programa NO SATISFACE LOS DOS REQUISITOS MÍNIMOS que a continuación se señalan, el Comité ACUERDA APLAZAR el dictamen correspondiente hasta por un año, periodo en el cual el Programa deberá informar al CACEI acerca de las medidas que haya tomado para la satisfacción de los requisitos señalados*

### **2.8 Integración**

*El Programa no cuenta con el 20% de asignaturas del grupo de Ciencias Básicas y Matemáticas impartidas por profesores formados en las respectivas disciplinas; tampoco cubre el 40% de las correspondientes a profesores de tiempo completo en este grupo y no cumple con el 40% del grupo de Ciencias de la Ingeniería de profesores de tiempo completo que tengan un posgrado. Además no cuenta con el número mínimo de profesores de tiempo completo que tengan la especialidad del Programa y que estén adscritos a éste.*

### **7.1 Características**

*No existen líneas de investigación y/o desarrollo tecnológico claramente definidas.”*

Una vez hecho del conocimiento de los miembros del equipo de trabajo del programa académico el contenido del dictamen aplazado, se llevaron a cabo reuniones para establecer un plan de reacción.

Como se menciona en el acta del CACEI, se cuenta con un plazo de hasta un año para informar al organismo las acciones que se llevarán a cabo para atender los requisitos incumplidos; en caso de no informar con oportunidad, el programa académico deberá solicitar se lleve a cabo desde su inicio el proceso para su evaluación, debiendo sufragar nuevamente los gastos derivados del mismo.

Generar un plan de reacción que permita, en plazos claramente establecidos, cubrir los requisitos en los cuales fueron detectadas las deficiencias, requiere de un cuidadoso análisis así como del compromiso de las instancias relacionadas con el programa, a diferentes niveles de responsabilidad.

El requisito 2.8, referente a la integración de la planta académica, requirió atención especial debido a que en su cumplimiento están implícitos recursos económicos, cuya aprobación está sujeta a la administración central de la UNAM.

Con respecto al requisito 7.1, que refiere la necesidad de implementar líneas de investigación, cabe mencionar que los trabajos ya eran realizados por académicos y alumnos de la carrera; para cumplir con lo establecido por el CACEI se llevaron a cabo las acciones para formalizarlos.

Para atender el requisito 2.8 se hizo un análisis de la planta académica del programa, la cual presentaba serias diferencias en cuanto a los parámetros mínimos requeridos por el CACEI, específicamente en relación al porcentaje de profesores de tiempo completo en asignaturas de Ciencias Básicas y Matemáticas, así como al porcentaje requerido de profesores de tiempo completo, con estudios de posgrado, del grupo de asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.

Se consideraron diversas alternativas para atender el requisito, siendo necesario, en casi todas, la solicitud de recursos para la apertura de plazas de tiempo completo.

La planta académica del programa constaba, cuando se llevó a cabo el ejercicio de evaluación, de 112 personas. Conformada por 4 Profesores de Carrera de tiempo completo y 1 de medio tiempo, así como 5 Técnicos Académicos de tiempo completo.

La asignación de recursos para la apertura de concursos de oposición para ocupar plazas de tiempo completo es muy limitada. En los treinta y dos

años de existencia del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, se le han asignado cinco plazas; la última fue concursada en el 2006.

No obstante lo anterior, se sostuvieron reuniones con responsables administrativos de la Facultad y de la administración central de la UNAM, para plantear la problemática y conocer el apoyo que podría ser brindado.

De las reuniones, se concluyó que no era posible destinar los recursos requeridos para la apertura de plazas y por lo tanto se debería buscar otro mecanismo para cumplir con el requisito exigido por el CACEI.

Dentro del proceso de acreditación del programa, esta fase fue sin duda la más complicada.

A continuación se presenta los parámetros solicitados por el organismo acreditador, así como la situación del programa académico al momento de la evaluación.

ÁREA	REQUISITO	SITUACIÓN DEL PROGRAMA
Ciencias Básicas	Horas de profesores de tiempo completo 40%	19.83%
	Horas de profesores formados en el área del grupo de ciencias básicas 20%	9.92%
Ciencias de la Ingeniería	Horas de profesores de tiempo completo con grado de maestría 40%	5.15%

Como se observa, las diferencias son importantes. Atendiendo a esta problemática se llevó a cabo un análisis concienzudo de la situación y se plantearon diversas acciones, las cuales se describen en el apartado siguiente.

### **Respuesta a las observaciones de acta de dictamen aplazada**

Considerando las limitantes de tiempo así como de recursos para la apertura de plazas de tiempo completo, a fin de cubrir el requisito 2.8 del CACEI

en cuanto a la integración de la planta académica, se optó por llevar a cabo acciones de carácter administrativo, que impactaran positivamente en los porcentajes de horas de académicos en las áreas motivo de las observaciones.

En primera instancia, en el Área de Ciencias Básicas, se solicita el 40% de las horas de esta impartidas por profesores de tiempo completo, así como un 20% de la misma formado en el área.

Para atender esta recomendación y a efecto de resolver dudas en relación a las plazas de tiempo completo, el Jefe del Programa Académico solicitó entrevistarse con el Ing. Pablo Boeck Seenger, miembro del Comité de Acreditación que emitió el acta aplazada y quien fue el coordinador del taller de capacitación que impartió el CACEI, como requisito previo al proceso de evaluación del programa.

Cabe mencionar, que se llevaron a cabo dos reuniones con el Ing. Boeck, ambas en las oficinas del CACEI. En las pláticas sostenidas, se aclararon criterios de especial relevancia a partir de lo cual se estableció la estrategia para solventar las deficiencias señaladas.

Con respecto a los profesores de tiempo completo, el organismo acreditador considera así a los académicos que están contratados por 35 horas o más en la misma institución, sin importar que lo hagan en diferentes programas; asimismo, un requisito para considerarlos como profesores de tiempo completo en el programa evaluado, es impartir cuando menos una asignatura en este. En contraposición, en la UNAM se considera como Profesor de Carrera de Tiempo Completo al académico que, habiendo ganado un concurso de oposición para ocupar la plaza, tiene contratadas 40 horas en las cuales realiza diversas labores académicas adscrito a una carrera.

Considerando lo anterior y en base a un análisis a fondo, de la planta académica de las carreras que integran la División de Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, se buscó integrar en las asignaturas de los bloques de Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería a profesores con nombramientos dentro de la Facultad por 35 horas o más, integrándose también a estas áreas de conocimiento a funcionarios. La reestructuración de las dos áreas, desde luego, tuvo que programarse administrativamente para ejecutarse de manera paulatina, considerando las recontrataciones que semestralmente se tienen que hacer.

Área	Características a cumplir	Situación actual	Meta a corto plazo	Meta a mediano plazo	Meta a largo plazo	Acciones a seguir
		Junio 2007	Diciembre 2007	Junio 2008	Diciembre 2008	
Ciencias Básicas	Horas de profesores de tiempo completo <b>40%</b>	19.83%	<b>41.32%</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir a los Funcionarios Académico Administrativos que cumplen con el requisito y que originalmente fueron omitidos.</li> <li>Reasignar carga académica de varios profesores de tiempo completo que cumplen con el perfil, pero actualmente imparten asignaturas de otra área del programa.</li> </ul>
	Horas de profesores formados en el área del grupo de Ciencias Básicas <b>20%</b>	9.92%	15.70%	<b>20.66%</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar a profesores con formación académica en física y matemáticas; se dará preferencia a los que imparten asignaturas del área en la División de Ingenierías de la FES Aragón.</li> <li>Se contratará por aumento de horas a 2 profesores que actualmente imparten en el programa, cuya carga frente a grupo no excede las 18 horas por semana.</li> <li>Reasignar carga académica de varios profesores de tiempo completo que cumplen con el perfil, pero actualmente imparten asignaturas del área de Ingeniería Aplicada.</li> <li>En coordinación con Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería en Computación, se compartirán recursos de cursos de DGAPA, para abrir diplomados y cursos de capacitación con orientación en física y matemáticas.</li> </ul>
Ciencias de la Ingeniería	Horas de profesores de tiempo completo con grado de Maestría <b>40%</b>	5.15%	27.83%	36.08%	<b>42.27%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En las nuevas contrataciones se dará prioridad a profesores de tiempo completo y con grado de Maestría como mínimo en cada una de las áreas de la especialidad.</li> <li>Reasignar carga académica de varios profesores de tiempo completo con grado de Maestría y que cuentan con la experiencia y perfil deseado para impartir alguna de las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.</li> <li>Apoyar a todos aquellos profesores de tiempo completo con 100% de créditos de Maestría, que imparten alguna de las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería, para que a la brevedad presenten su examen para obtener el grado.</li> </ul>

Con respecto al requisito 7.1, en cuanto a las líneas de investigación y/o desarrollo tecnológico perfectamente definidas, como se mencionó, existen trabajos que se han realizado por profesores del programa con el apoyo de alumnos de servicio social y tesistas, los cuales sin embargo, no se habían oficializado a través de la aprobación del Comité Académico de Carrera.

Se procedió entonces a convocar al Comité Académico de Carrera para la revisión y en su caso aprobación de las líneas de investigación propuestas.

Para su aprobación fueron necesarias dos reuniones del comité; en la primera se proporcionó información a los miembros acerca de los nombres de las líneas de investigación, objetivos de las mismas y un reporte condensado de los trabajos realizados hasta el momento. En la segunda reunión se discutió su aprobación, surgiendo asimismo propuestas atractivas para nuevas líneas de investigación.

Las líneas de investigación aprobadas son:

- Riesgo sísmico en el Distrito Federal
- Hundimiento regional y local en el Valle de México y su incidencia en el comportamiento de las obras civiles.

Una vez definidas las acciones para satisfacer los requisitos no cumplidos, se elaboró un documento denominado "INFORME DE LAS MEDIDAS QUE SE HAN TOMADO POR PARTE DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FES ARAGÓN PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS REQUISITOS SEÑALADOS POR EL CACEI".

En el documento, además de integrarse las acciones mencionadas, se anexó información probatoria en cuanto a la planta académica de la carrera: los movimientos de personal a realizar, señalando con detalle cada uno de estos; se agregó asimismo, documentación acerca de los avances en las líneas de investigación señaladas, así como las actas de las reuniones del Comité Académico de Carrera. Finalmente, y por así solicitarlo el CACEI, se anexó un oficio de la Directora de la FES Aragón, en el cual dejó patente su compromiso de cumplir con las acciones señaladas.

La documentación fue entregada acompañada por un oficio firmado por la Directora de la FES Aragón, dirigido al Presidente del CACEI, el Ing. Fernando Ocampo Canabal.

### **Recepción de acta de acreditación**

La reunión del Comité de Acreditación se llevó a cabo el 10 de agosto de 2007. El 10 de noviembre de 2007, fue notificado el resultado del proceso de acreditación mediante acta número cuatrocientos cincuenta y tres.

## “COMITÉ DE ACREDITACIÓN – ACTA NÚMERO CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES

México Distrito Federal, siendo las diez horas del viernes diez de agosto del año dos mil siete, dio inicio la trigésima octava reunión del Comité de Acreditación del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. bajo la presidencia del Ingeniero Fernando Ocampo Canabal y actuando como secretario el M. en I. Juan José Hurtado Moreno, para emitir el dictamen sobre el Programa de INGENIERÍA CIVIL de la FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO con base en la recomendación de la Comisión Técnica de la Especialidad correspondiente y el Reporte del Comité Evaluador integrado por el Dr. José de Jesús Razo García como Coordinador y como evaluadores los ingenieros José Betancourt Hernández y Leopoldo Stevens Amaro. El Comité acuerda otorgar LA ACREDITACIÓN a dicho Programa por un período de CINCO AÑOS a partir del diez de agosto del dos mil siete, durante el cual éste deberá atender en forma oportuna las recomendaciones más relevantes que se detallan a continuación y las incluidas en el reporte correspondiente, así como enviar a la mitad de la vigencia de esta Acreditación un informe escrito al CACEI sobre las acciones tomadas al respecto, mismo que deberá ser satisfactorio, ya que en caso de que no lo sea o bien no lo envíe, el Programa perderá la acreditación.

### **RELATIVAS A REQUISITOS MÍNIMOS:**

#### **1.4 Plan de Desarrollo**

Elaborar el Plan de Desarrollo del Programa que sea congruente con los de la Facultad y de la Institución.

#### **2.8 Integración**

El Programa deberá continuar instrumentando las medidas que le lleven a integrar la plantilla de profesores suficientes y con posgrado, hasta alcanzar los valores mínimos recomendados por el CACEI.

#### **7.1 Características**

Definir claramente las líneas de investigación y/o desarrollo tecnológico en áreas relacionadas con el Programa, no incluyendo aquellas que se refieren a la dotación y operación de laboratorios y material didáctico, así como conjuntar los proyectos en cada una de ellas y promover una mayor participación de profesores y alumnos del Programa.

### **RELATIVAS A REQUISITOS COMPLEMENTARIOS:**

#### **1.5 Participación Externa**

Formalizar y sistematizar la participación del sector externo en la planeación del Programa.

#### **2.10 Actualización**

Formalizar un programa de actualización del personal académico del Programa e incentivar su participación.

#### **4.4 Aspectos Teórico Prácticos**

Incrementar el número de horas de enseñanza práctica a fin de lograr un mejor equilibrio con las de teoría.

#### **7.2 Personal**

Gestionar la asignación de un mayor número de personal de apoyo a los proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico que realiza el Programa.

#### **7.3 Apoyos**

Gestionar la dotación de una mayor cantidad de apoyos para los proyectos de Investigación y/o desarrollo tecnológico que desarrolla el Programa.

#### **9.3 Recursos Adicionales**

Establecer un mecanismo eficaz para la obtención de recursos adicionales para el Programa.

#### **10.4 Evaluación de Egresados**

Promover que los egresados presenten el EGEL correspondiente y utilizar sus resultados como retroalimentación para el Programa.

El resultado del proceso fue notificado a los responsables del programa el 10 de septiembre de 2007, vía fax, en el cual se informaba también que para requerir el envío de los documentos originales del acta, el reporte y la constancia de acreditación, se solicitara por medio de un oficio enviado por paquetería a las oficinas del CACEI.

Se hizo el trámite correspondiente para solicitar los originales de los documentos y, mediante una carta de la Directora de la FES Aragón, se hizo la invitación al Ing. Fernando Ocampo Canabal Presidente del CACEI para que asistiera al acto oficial en el cual se haría pública la acreditación del programa.

#### **Envío y entrega de certificado de acreditación**

Como estaba previsto por el CACEI, los responsables del programa académico recibieron la documentación original de los resultados del proceso de acreditación.

Para hacer la entrega formal del certificado de acreditación, se hizo una atenta invitación al presidente del CACEI para participar en el acto protocolario. Dicho acto se llevó a cabo en la segunda semana del mes de diciembre del 2007 en el auditorio José Vasconcelos de la FES Aragón a las 12:00 horas, al cual fueron invitados alumnos de todas las generaciones con tránsito académico vigente en la facultad, profesores de asignatura, profesores de carrera, consejeros técnicos y funcionarios.

La ceremonia concluyó con una comida, en la cual se estrecharon los lazos de colaboración entre la FES Aragón y el CACEI.

## Capítulo V

# Conclusiones y recomendaciones

---

---

### Conclusiones

La necesaria revisión y mejora de los programas académicos de licenciatura, en aras de cumplir con los estándares internacionales, hacen ineludible la evaluación de los mismos por instancias externas.

Una vez que los programas académicos se han sometido a un proceso de evaluación para la acreditación, a partir de la atención de las observaciones y su posterior verificación por parte de los evaluadores se genera un bucle evaluación-mejora continua, estableciéndose una dinámica positiva que reduce la distancia entre el estado real y el estado deseado.

La UNAM, preocupada y ocupada en ofrecer planes de estudio de vanguardia, se encuentra en una dinámica permanente de evaluación interna y recientemente de evaluación externa de los mismos por organismos acreditadores.

El certificado de acreditación es un testimonio del estado que guarda el programa, avalado por un organismo externo al programa educativo, el cual refleja el cumplimiento de estándares de calidad en los diversos aspectos que los estudios de licenciatura involucran.

El reconocimiento público a la excelencia académica, viste a las instituciones de educación superior y genera confianza de la población acerca de los programas que en estas se ofertan. Asimismo, constituye un parámetro de valoración de la pertinencia de la formación profesional de los egresados que se incorporarán al mercado laboral.

Debido a la necesidad institucional de someter a los programas de licenciatura a procesos de evaluación externa de manera periódica, se contempla la conveniencia de tener un conocimiento amplio de los procesos de acreditación.

La generación de una estrategia para que un programa académico enfrente un proceso de acreditación, apuntalará los trabajos de los responsables de este y facilitará la toma de decisiones.

La aplicación de las técnicas de evaluación y participación, aportarán elementos que propiciarán una mejor comprensión de la situación del programa.

A partir de la experiencia del Programa Académico de Ingeniería Civil de la FES Aragón, en el cual se estableció una estrategia para atender el proceso de acreditación, se considera que esta fue un factor importante en la consecución de los objetivos del mismo.

Por otro lado, dicha estrategia permitió realizar trabajos que generaron beneficios importantes al programa. A continuación se señalan, de manera general, los principales dividendos para el programa académico:

- Conformación del grupo de stakeholders, los cuales, de manera permanente seguirán involucrados participando en la mejora continua del programa así como en las actividades de reacreditación.
- Generación de un proceso de evaluación apoyados en técnicas heurísticas de participación.
- Estrategias de mejora del programa académico a corto y mediano plazo, a partir del análisis TOWS.
- Generación de instrumentos de consulta dirigidos a egresados, académicos y empleadores acerca de la pertinencia del programa académico.
- Establecimiento de indicadores de eficacia complementarios a los institucionales.
- Análisis del programa académico desde el punto de vista sistémico.
- Generación de una dinámica permanente de evaluación para la mejora continua.

Los trabajos de planeación previos al proceso de evaluación para la acreditación, fueron determinantes para anticipar observaciones del comité de evaluación, con lo cual se pudo establecer el plan de reacción ajustándose exclusivamente a los recursos con que cuenta el programa académico. Las estrategias planteadas con dichos recursos, permiten enfrentar la revisión

intermedia del organismo acreditador (a 2.5 años), sin comprometer a la dependencia y con la certeza de cumplir los compromisos establecidos.

La dinámica de trabajo de los miembros del programa académico, generada a partir de las actividades de planeación, permite actualmente eficientar los recursos humanos y materiales, en beneficio de los alumnos y de la UNAM.

A partir del proceso de evaluación favorable, se han recibido apoyos institucionales en cuanto a la asignación de nuevos equipos de cómputo, el reacondicionamiento de áreas de los laboratorios y compra de equipo adicional de laboratorio.

Cabe mencionar, que algunos de los trabajos de planeación para la acreditación también fueron aplicados en el Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios, utilizándose técnicas para el análisis de problemas que fueron incorporadas como parte de los procedimientos del mismo, para el análisis de la causa raíz de las no conformidades, y cuya implementación como parte de las acciones de mejora coadyuvó a la obtención de la recertificación (octubre de 2008).

Finalmente, es importante mencionar que este trabajo es solo una estrategia propuesta y aplicada en la evaluación del plan de estudios de Ingeniería Civil de la FES Aragón, la cual sin embargo puede servir de pauta para futuros ejercicios de evaluación de programas de Licenciatura de la UNAM y que enriquecida, de acuerdo a la situación particular de cada entidad académica pudiera reforzar los trabajos tendientes a lograr la certificación.

### **Recomendaciones (y/o lecciones de la experiencia)**

Durante el proceso de evaluación para la acreditación se llevaron a cabo actividades que permitieron apuntalar el trabajo del grupo de stakeholders, facilitar la labor del comité de evaluación y generar un plan de reacción acorde a las necesidades del programa y a las observaciones del organismo acreditador.

A continuación se describen algunas de esas actividades, considerando que pudieran ser de utilidad para programas similares que sean sometidos a ejercicios de evaluación.

1. Para enfrentar el proceso de acreditación se requiere de la participación de todos los directa o indirectamente involucrados en el mismo. Sin embargo, se debe hacer conciencia de que la parte fuerte y medular del trabajo será realizada por un grupo muy reducido de personas, generalmente menor de cinco. Por lo anterior, será fundamental que el responsable administrativo del programa académico conforme un grupo de trabajo compacto a través del cual establezca los canales de comunicación con todos sus miembros y cuya intervención permita

desahogar prácticamente cualquier actividad requerida por los miembros del organismo acreditador.

2. El organismo acreditador exige la participación de dos miembros del programa académico al taller de capacitación, sin embargo no existe limitante para que más miembros puedan asistir, salvo el pago de un costo adicional por persona y un número máximo de participantes totales por taller.

Es recomendable que participen el responsable del programa y el segundo en orden jerárquico, asimismo considerar la participación de los miembros del equipo compacto de trabajo. La participación de todos los miembros del programa señalados, permitirá resolver dudas acerca de temas medulares del proceso, así como la homogeneización en el manejo de la información por los miembros de este primer círculo de trabajo.

3. Solicitar la participación de todos los miembros de la administración de la institución a la que se encuentra adscrito el programa académico, durante la visita de evaluación.

Será fundamental que los responsables administrativos, de la Unidad de Planeación, de la Secretaría Académica, etc., atiendan los cuestionamientos del comité de evaluación en el ámbito de su competencia, esto reflejará el compromiso de la administración con el programa académico.

4. Previa a la visita de evaluación, se recomienda la preparación de un espacio adecuado para los trabajos del comité de evaluación, que cuente con equipo de cómputo conectado a Internet, equipo de impresión, línea telefónica, material de oficina, servicio de cafetería y un juego de todos los documentos de consulta con información del programa académico, así como documentos externos probatorios.
5. Será importante establecer contacto de inmediato con el responsable del comité de evaluación, una vez que el programa académico haya sido informado por el organismo acreditador de su designación, para solicitarle el programa tentativo de actividades de la visita. Su conocimiento permitirá anticiparse a las necesidades de la misma.
6. Los criterios de evaluación establecidos por el organismo acreditador, pudieran no ser lo suficientemente claros para los responsables del programa académico, especialmente con respecto al carácter contractual de los profesores, debido a que los lineamientos ahí establecidos son generales para todas las instituciones de educación superior y el compromiso laboral de los académicos está definido de manera distinta para las diversas instituciones. Es necesario solicitar las aclaraciones pertinentes para evitar hacer juicios de valor equivocados.

7. Debe buscarse el acercamiento con alguno(s) de los miembros del Consejo de Acreditación, con la intención de presentar la propuesta de plan de reacción previamente a su entrega formal, a fin de conocer su opinión acerca de las acciones planteadas.

En virtud de que la persona consultada es miembro del consejo que calificará el proceso, su opinión, aunque extraoficial, es calificada.

8. Las acciones propuestas deben enfocarse en recursos disponibles del programa académico, considerando en su cumplimiento plazos escalonados.

El organismo acreditador extiende un certificado con vigencia de cinco años, con una revisión intermedia en dos años y medio, en la cual deberán haberse satisfecho aquellos rubros indispensables que quedaron pendientes en la visita de evaluación.

Vale la pena mencionar, que una observación recurrente para los programas académicos de la UNAM, es en cuanto al no cumplimiento del porcentaje mínimo de profesores de tiempo completo, y que la generación de plazas de tiempo completo no se da con la prontitud necesaria para satisfacer los requisitos en los plazos establecidos por el organismo acreditador. Se sugiere incluir dentro de la planta académica a profesores de licenciaturas afines al programa y que sean profesores de tiempo completo, así como la inclusión de profesores de asignatura que estén contratados cuando menos por treinta y cinco horas en la institución.

El organismo acreditador considera como profesor de tiempo completo del programa incluso a aquel que impartiendo una sola asignatura en el mismo, esté contratado cuando menos por treinta y cinco horas dentro de la institución educativa.

9. Será muy valioso que se documenten las actividades del proceso de acreditación, especialmente las de autoevaluación, desde la conformación del equipo de trabajo hasta el envío del manual al organismo, así como las acciones propuestas dentro del plan de reacción. Las administraciones en la UNAM tienen una vigencia de cuatro años y los plazos para la evaluación para la reacreditación son de cinco años.

Por lo anterior, en aras de favorecer el seguimiento de los compromisos establecidos por el programa con el organismo acreditador, debe preverse el cambio en la administración.

# Anexos

---

## **Anexo I. Análisis de stakeholders: un método para su identificación**

Un elemento central en esta estrategia operativa de intervención son los llamados stakeholders, es el personal directamente involucrado en las situaciones problemáticas de la empresa, actúan como los expertos para la solución (o el impedimento de solución) de los problemas y son la fuente de información de la organización.

Un stakeholder es aquél que tiene la capacidad para influir o afectar a un problema. Es decir, son las personas que tienen algo que ganar o perder en el proceso de solución de un problema. Podemos decir que el personal de una empresa adquiere el "status" de stakeholders, cuando tiene interés en un problema por cualquiera de las tres formas siguientes:<sup>1</sup>

- Porque pueden afectar el curso de solución de un problema;
- Porque están siendo afectados por su solución;
- O ambas cosas, porque están siendo afectados y pueden afectar al problema.

---

<sup>1</sup> Banville claudie, et. al., *A Stakeholder Approach to MCDA*, System Research, Vol. 15, 1998, pp. 15 – 32.

Por lo tanto, un stakeholder es cualquier persona cuyas acciones pueden afectar a una empresa o quién es afectado por las acciones de la misma. Es una mutua interacción, ellos dependen de la organización para la realización de algunas de sus metas y la fábrica depende totalmente de ellos para la realización de sus metas, objetivos y, por lo tanto, de su misión.

El enfoque de los stakeholders afirma que las empresas mejoran su desempeño en la medida que sus actores son tomados en cuenta y se encuentran comprometidos con las operaciones de la organización.<sup>2</sup> En la práctica, la noción de stakeholder debe ser concretamente especificada de acuerdo con la situación. De hecho, el concepto está directamente relacionado con el problema: los stakeholders cristalizan alrededor de un problema dado. Pero también un problema es construido con base y por los stakeholders identificados, produciéndose un efecto circular.

Esto significa, que no es posible considerar un problema independientemente de la identificación de los dueños del problema. En este sentido, este análisis sirve, entre otras cosas, para determinarlos con mayor precisión. Por lo tanto, el proceso de identificación de los stakeholders asiste significativamente a la formulación y solución de los problemas.

Los argumentos anteriores justifican, en cierto modo, el desarrollo de algún método de análisis para la identificación de los dueños del problema. Los stakeholders juegan un papel importante en este proceso de intervención, su identificación y sobre todo su participación es determinante para la implantación de esta estrategia, así lo demuestra la experiencia lograda a través de los estudios de caso realizados.

### **Supuestos considerados**

En este proceso de intervención se parte de considerar que previamente se ha formado el equipo administrador del problema [problem management team (PMT)],<sup>3</sup> es el que establecerá relaciones de cooperación con el consultor externo. Este equipo es el interesado en el proceso de intervención y es el que necesariamente debe haber pensado, en forma preliminar, acerca del problema y sus síntomas.

Tomando en consideración la clasificación de otros autores,<sup>4</sup> se establece que para definir a los stakeholders es conveniente enfocarse sobre una organización o departamento y listar al personal que tenga una relación importante con esta unidad de la empresa.

---

<sup>2</sup> Argenti John, *Stakeholders: the Case Against*, Long Range Planning, Vol. 30, June 1997, pp. 442 – 445.

<sup>3</sup> El equipo administrador del problema ha sido previamente identificado como el actor organizacional con la responsabilidad de un problema, este equipo ha llamado a un consultor y se ha iniciado un proceso de solución de problemas. En muchas ocasiones es el dueño y/o el director general de la planta quienes son los interesados en la solución de los problemas, en consecuencia, se constituyen como el equipo administrador del problema.

<sup>4</sup> Rowe: *Strategic Management a Methodological Approach*, Massachusetts, Addison Wesley, 3ed. 1989, pp. 158-164.

En este contexto, el proceso de toma de decisiones será de carácter grupal, el llamado tipo (G), las decisiones se realizarán en grupo. Es decir, la decisión es tomada por el grupo de personas que participan en el análisis de la problemática, normalmente es un subconjunto de personas relacionadas con el problema.

### **Fase 0.**

El director / dueño de la empresa tiene que presentar al consultor con todos los gerentes y supervisores de la empresa y mencionar cuál es el objetivo deseado con su presencia y enfatizar que el consultor se encuentra ahí para ayudar a identificar y resolver una problemática.

El director debe pedir a sus gerentes y supervisores colaboren en todo lo que se pueda con el consultor. Esto no sucede en la práctica, pero es más factible conseguir información con esta presentación que con solo mencionar que se va a estar ahí como un agente externo.

Esta fase nos parece importante pues el consultor es visto como un elemento no deseado por el personal, además de que se suele confundir el concepto de consultor con auditor. A nadie le gusta que se metan a indagar sobre su trabajo y que se le critique si se está haciendo bien o mal.

El consultor debe prepararse para no tomar por hecho ciertos eventos y actitudes del personal, pues cuando se descartan situaciones se pueden estar descartando también las posibles raíces de un problema actual o futuro.

### **Fase I. Identificar y clasificar a los stakeholders**

Dada una problemática (preliminar) el asesor está en posición de llevar a cabo la etapa I, preguntando al equipo administrador del problema, ¿quiénes son los stakeholders que participan en la problemática, tal y como se ha mencionado? Una posible alternativa de solución, para comenzar, es tomar como marco de referencia el siguiente *checklist*:

- Clientes
- Proveedores
- Competidores
- Dueños
- Autoridades fiscales, sanitarias, etc.
- Empleados
- Grupos importantes interesados

Los principales stakeholders de muchas empresas pueden listarse en las categorías anteriores.

Es conveniente que esta lista preliminar sea lo más completa posible, pues lo que se pretende es identificar a los stakeholders, más relevantes; la

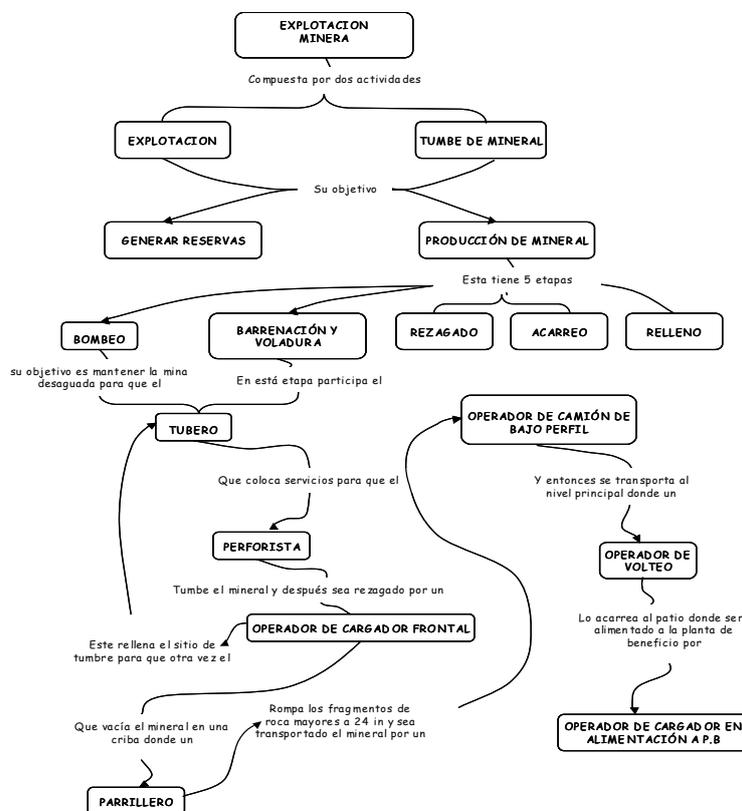
lista es de carácter indicativo y tendrá que ser desagregada y particularizada para la empresa o unidad organizacional en estudio.

El equipo administrador del problema debe intentar producir tres listas de stakeholders: aquéllos que se espera actúen como soporte para el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención; aquéllos que se espera ofrezcan resistencia a este proceso; y los stakeholders que actuarán con indiferencia, pero que en determinado momento establecen relaciones de cooperación o de resistencia. El listado para este tipo de acciones: soporte, resistencia e indiferencia. Ayudará a delinear el grado de cooperación esperado durante la fase de implantación de la estrategia operativa de intervención.

En esta fase es importante que si se tiene contacto con proveedores y/o con clientes uno se presente como elemento perteneciente a la empresa, pues es más sencillo conseguir la información deseada.

## Fase II. Elaborar un mapa conceptual de relaciones para los stakeholders

Para listados pequeños de stakeholders, elabore un mapa conceptual que muestre la relación y su tipo, entre el personal que participará en la solución de los problemas, esto es de suma utilidad para el análisis. La figura siguiente muestra un ejemplo de un mapa conceptual al tiempo que identifica a los stakeholders participantes. En ocasiones no es fácil detectar a los verdaderos stakeholders, en algunos casos prefieren permanecer en silencio, sin embargo, su punto de vista es importante por la reputación o el liderazgo que tienen en la empresa. Su opinión puede expresarse a través de stakeholders confidenciales. La construcción del mapa ayudará a identificar de manera estructurada al personal participante, para su elaboración se sugiere



considerar los criterios establecidos en la metodología de los sistemas suaves (véase pág. 33).

Figura 1. Mapa conceptual de los stakeholders en la explotación de mineral en la empresa Minera Arauco

Una vez elaboradas las listas de los stakeholders, el equipo administrador del problema prepara el mapa y posiciona a los stakeholders clave, indicando las relaciones y las posibles acciones que podrían establecerse. En este contexto, el equipo administrador está en posibilidad

de hacer y justificar las elecciones, lo que permite definir el alcance del problema y modificar sus límites.

El objetivo de esta etapa es determinar explícitamente quiénes deben participar en la estrategia operativa de intervención, en cuáles etapas y con cuál extensión.

### **Fase III. Análisis y valoración de supuestos**

No es suficiente con identificar a los stakeholders, se requiere una valoración para establecer el posible rol que jugarán en el proceso de intervención. En la Fase I los stakeholders fueron agrupados en tres categorías:

- de soporte o de fuerza impulsora, aquéllos que indican condiciones favorables y oportunidades estratégicas, que establecen relaciones de cooperación con relación a las fortalezas de la organización.
- Supuestos de resistencia o de fuerza restrictiva, aquéllos que indican posibles obstrucciones para el proceso de intervención, se manifiestan en condiciones adversas y de posible peligro para estos actores, y toman ventaja de las debilidades de la empresa.
- Una tercera categoría y que puede jugar un papel determinante en la implantación de la estrategia, son los stakeholders que probablemente actuarán con indiferencia: Se requiere trabajar con este personal y establecer la posibilidad de que cambien de actitud y participen en la categoría de soporte o de fuerza impulsora. Por lo tanto, se necesita atención constante a estos actores a través de procesos participativos que permitan tomarlos en cuenta para establecer relaciones de cooperación.

La clasificación de los stakeholders se realiza al valorar los supuestos de cómo, posiblemente, responderán ante un proceso de intervención de esta naturaleza.

## Valoración de supuestos

Los supuestos de estos actores se valoran en dos ámbitos: de acuerdo con **su importancia**, es decir, cuál es el nivel de impacto que establece el stakeholder en el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención; con respecto al nivel de **certeza** (o de conocimiento) de cómo actuarán ante este proceso. La valoración de los supuestos es definida por el equipo administrador del problema.

Cada supuesto es valorado en una escala de 0 a 10, tanto para la importancia como para la certeza. Los valores extremos, para ambos casos, son los siguientes:

### Para la importancia (valores extremos):

El valor de diez (10) significa que el supuesto es muy importante; aquél que tiene un impacto significativo en la estrategia y en su resultado;

Cero (0) es un supuesto no importante; es aquél que tiene un impacto poco significativo en la estrategia.

### Para la certeza (valores extremos):

Diez (10) es un supuesto con mucha certeza; aquél que tiene mucha probabilidad de ser verdadero, y existe evidencia sustancial para soportar su validez.

Cero (0) significa un supuesto muy incierto: es aquél que tiene poca evidencia de soporte, es cuestionable, y es probable que sea inválido.

Con base en los valores emitidos por el equipo administrador, se construye la tabla siguiente:

Stakeholders	Principales Supuestos	Valoración de Supuestos	
		Importancia	Certeza
Juan Pérez González	Soporte $S_1$	3	8
	Resistencia $R_1$	5	4
	Indiferencia $I_1$	5	0
Alejandro López Sotomayor	Soporte $S_2$	—	—
	Resistencia $R_2$	—	—
	Indiferencia $I_2$	—	—

Tabla 1. Supuestos y valoración de stakeholders

En la práctica se puede dar el caso de que los miembros del equipo administrador del problema, asignen diferentes valores y categorías a los stakeholders. Sin embargo, es conveniente que el equipo llegue a un consenso y determine, finalmente, en qué categoría y con cuáles valores de importancia y certeza participará determinado miembro de la organización. Esto facilitará la construcción de la gráfica y permitirá mostrar una visión de conjunto del posible comportamiento de los directamente involucrados en el despliegue de la estrategia operativa de intervención.

Para esta valoración de supuestos es importante ser observador en la reacciones que tiene el personal con el que se está trabajando. Así como el director presentó al consultor con sus gerentes y supervisores, es importante que cada gerente y supervisor realice la misma presentación con su personal. Se puede sugerir a gerentes y supervisores se realice esto a través de una junta rápida, la cual además de tener como objetivo la presentación, arroja las primeras reacciones del personal (que ayuda a la clasificación de stakeholders). Los indiferentes normalmente son los que llegan tarde a la junta, los de soporte y resistencia estarán puntuales. En la junta los de resistencia harán preguntas aunque el tema solo sea la presentación del consultor.

Este criterio si bien no es una regla si ayuda a la identificación.

#### **Fase IV. La gráfica de valoración de supuestos**

La construcción de esta gráfica (véase Figura núm. 2) ayuda a identificar a los supuestos más críticos, también indica qué tanto se conoce acerca de cada supuesto. Con base en esta información, el equipo administrador del problema y el consultor, podrán enfocar su atención en aquéllos stakeholders que establezcan relaciones de cooperación y de fuerza impulsora para la estrategia o en los factores limitantes. Y en algunos casos en los stakeholders indiferentes, pero que en determinado momento podrían decidir el soporte o la obstrucción del proceso de intervención.

En la gráfica la importancia es una guía de la cantidad de fuerza impulsora o de resistencia que un supuesto ejerce sobre la estrategia; la certeza es una guía de la cantidad de conocimientos que el equipo administrador tiene acerca de un supuesto.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Op. cit. 4, pp. 158 – 164.

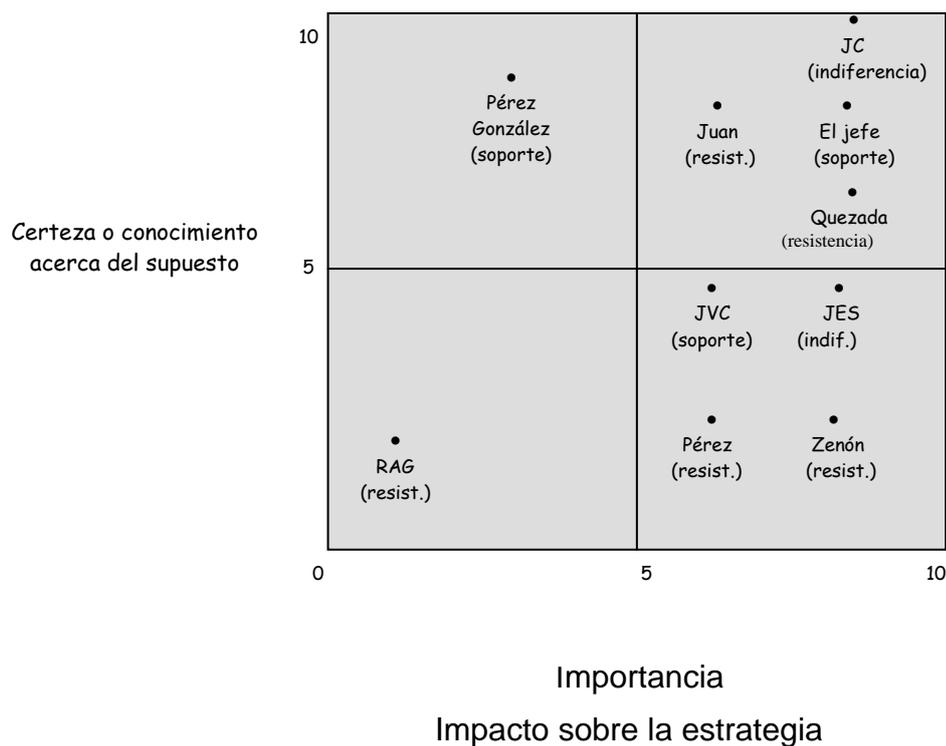


Figura 2. Gráfica de valoración de supuestos

Esta gráfica es dinámica ya que los stakeholders pueden cambiar de cuadrante conforme pase el tiempo, sobretodo si el proyecto comienza a afectar sus intereses (a favor o en contra).

### Fase V. Análisis y conclusión de los supuestos

Después de que los stakeholders han sido identificados y valorados, es conveniente realizar un análisis que muestre el impacto total sobre la estrategia.

Este análisis se realiza delineando la importancia relativa de los supuestos de apoyo, resistencia e indiferencia mostrados en la gráfica de valoración de supuestos. Si los supuestos de soporte exceden en valor a los de resistencia, la estrategia tendrá mayor probabilidad de éxito. En otras palabras, si los supuestos de resistencia dominan, la estrategia se encuentra sobre bases poco firmes para tener éxito.

En cualquier circunstancia, un proceso de intervención exitoso debe ser aquél que, efectivamente, tome ventaja de los supuestos de soporte y minimice (o anule) los supuestos de resistencia. Un análisis de esta naturaleza ayudará al equipo administrador del problema y al consultor a tomar una

---

decisión acerca de la factibilidad de la estrategia, y sobre todo, identificar a los posibles stakeholders. Es decir, quiénes deben participar, qué papel deben desempeñar; y cuál es el grado de responsabilidad en la implantación de la estrategia.

El éxito de este análisis depende de la validez del supuesto que se hace acerca de los stakeholders de la organización, particularmente de cómo probablemente responderán al despliegue de la estrategia. Si consideramos que el resultado de la estrategia es un efecto acumulativo de acciones tomadas durante su implantación; el equipo administrador del problema y el consultor deben identificar y valorar los supuestos que se hacen acerca de estos actores.<sup>6</sup> La práctica muestra qué acciones de esta naturaleza determinan el éxito o fracaso de una estrategia, tanto en su desarrollo como en su implantación.

Es importante no olvidar que se está trabajando con personas y no con “partes” de una maquinaria. Cualquier malentendido hará que las personas que fueron identificados como soporte cambien su posición.

Se deben evitar las juntas no difundidas para todos, porque los empleados piensan que se puede estar hablando de su futuro sin estar ellos presentes. Si es necesario hacer una junta que trate temas delicados como lo son el despido de personal, asignación de nuevas tareas y funciones, es recomendable hacerlo en un horario y lugar ajeno a la empresa, y solamente cuando se tenga el visto bueno del cambio que se va a hacer por parte de la dirección, tratar los temas en la empresa.

Si los empleados identifican que el consultor realmente está en la empresa para tratar de mejorar la situación de la empresa y no está como un agente externo que viene a decidir a quién despedir, se comprometerán en el proyecto y serán partícipes de las soluciones.

Así mismo es importante mencionar que para que el consultor se desenvuelva con menor resistencia al cambio por parte del personal involucrado, desde un inicio la cabeza de la empresa ya sea el dueño ó el director, debe convocar al personal a que asistan a una presentación del consultor, previamente comentada con el mismo director, para que todo el personal conozca los objetivos ó el plan del consultor, obviamente el consultor deberá ser presentado por el director, de ésta manera el personal se sentirá tomado en cuenta y se sentirá con más apertura. Si la plantilla del personal es muy grande, es recomendable hacer la presentación varias veces a lo largo del día, con la finalidad de involucrar a todo el personal en los nuevos planes. Estas presentaciones, también sirven para ir detectando a los posibles stakeholders.

---

<sup>6</sup> Idem.

## Anexo II. La técnica Delphi

### 1. ANTECEDENTES

La técnica Delphi es una herramienta que fue desarrollada en la Corporación Rand por Norman Dalkey y Olaf Helmer a raíz de un proyecto sobre pronóstico militar patrocinado por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América, aunque debido a su naturaleza, puede emplearse para enfrentar problemas no necesariamente referentes al futuro. Toma su nombre de las consultas que en la antigua Grecia hacían sus habitantes al Oráculo de Delfos para conocer el destino de sus acciones.

Consiste en encuestar (consultar) a un grupo de expertos de manera iterativa y en el anonimato, con el propósito de obtener sus juicios y propuestas, buscando puntos en común y organizando las respuestas para llegar a un consenso de sus opiniones.

Esta técnica ha sido ampliamente difundida y empleada, por lo que existen muchas adaptaciones y estudios sobre su estructura y funcionamiento como los realizados por Bright, Delbecq y Van de Ven, Linstone y Turoff, Martino, Murray, Mitroff y Turoff, Van Gigch, entre otros.

Las diversas versiones de la técnica normalmente no mencionan la naturaleza de los expertos. Se considera como experto, a aquel individuo cuya opinión tiene gran valor y utilidad para valorar intuitivamente la importancia relativa de diversos factores referentes a un determinado estudio.

Se considera que el papel del experto en un ejercicio Delphi es similar al del Oráculo de Delfos. Si hubiera predicho tan sólo desgracias, hubiera surgido otro "oráculo del bien", asimismo, hubiera sucedido lo contrario si todas las respuestas hubieran sido halagadoras. Es difícil que un experto acepte una opinión en una primera instancia, aceptar todo le negaría su capacidad de análisis y reduciría su credibilidad, por otro lado, rechazar todo tipo de opinión también pondría en duda su capacidad de análisis y reduciría su credibilidad, lo que se traduciría en la reducción de su imagen como experto.

La técnica se utiliza para diversos fines, destacando los siguientes:

- a. Formulación de problemas
- b. Establecimiento de metas y prioridades
- c. Identificación de soluciones

En general su empleo es conveniente en problemas donde la evidencia no está articulada, es percibida intuitivamente y los procesos de razonamiento informal prevalecen. Asimismo, es adecuada si los expertos están dispuestos a ser consultados de manera iterativa y con posibilidades de modificar sus respuestas.

Las características que distinguen a la técnica son tres:

- a. Anonimato
- b. Retroalimentación controlada
- c. Respuesta estadística de grupo

Las principales ventajas que presenta la técnica son:

- a. Es recomendable cuando existe gran incertidumbre en los datos, se encuentran dispersos o se carece de ellos.
- b. La actitud del entrevistado es de búsqueda de respuestas y no de resistencia como podría suceder en caso de reunirse en grupo los entrevistados.
- c. Por el carácter de anonimato entre los expertos, permite obtener información de personas antagónicas entre sí y evita la dominación individual por parte de algún experto.
- d. Dar un juicio por escrito obliga al experto a pensar seriamente en el problema, a ser coherente y conciso.

En cuanto a las desventajas más significativas se tienen:

- a. El prolongado tiempo de su aplicación y su alto costo.
- b. Por el procedimiento de la técnica, se pueden dirigir en un alto grado los resultados.
- c. La nula interacción cara a cara entre los expertos produce una sensación de "lucha a ciegas", así como de duda, por la manera en que se interpretarán las respuestas.
- d. El proceso sólo identifica las prioridades de los participantes y promueve el acuerdo, pero no resuelve problema alguno.

## 2. PROCEDIMIENTO

En el procedimiento Delphi intervienen tres grupos diferentes: los encargados de tomar decisiones, quienes en última instancia actúan con los resultados del estudio; los entrevistados, que son las personas que emiten su juicio respondiendo los cuestionarios y el tercer grupo, los que conducen el estudio Delphi, quienes interactúan con los decisores y los entrevistados.

El procedimiento se resume en las fases siguientes (ver figura A.1):

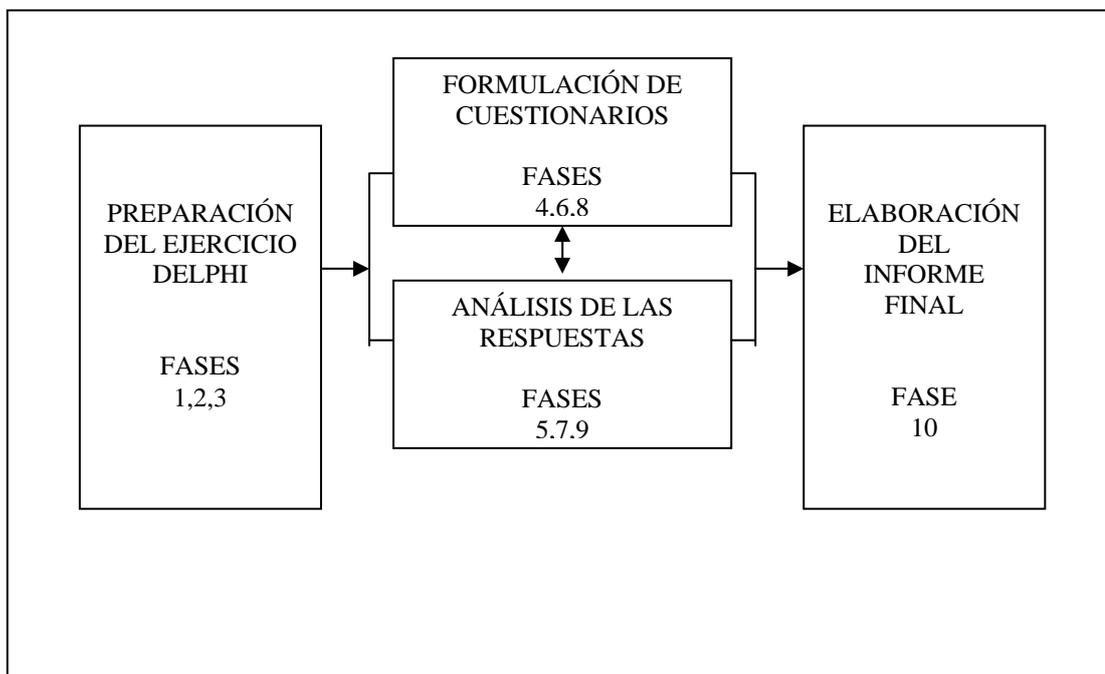


Figura A.1. Procedimiento para realizar un ejercicio Delphi.

### 2.1 Definición del problema

El grupo conductor se reúne con los decisores para definir el problema o las preguntas que serán estudiadas o respondidas con la técnica Delphi.

### 2.2 Establecimiento de los objetivos y resultados esperados del estudio

El grupo conductor y los decisores dejan claro cuáles son los objetivos, la necesidad e interés del estudio, los alcances y limitaciones de la técnica y la clase de resultados que se pretende alcanzar.

Aquí es recomendable dejar explícito las necesidades de recursos humanos y financieros y del tiempo mínimo para la aplicación de la técnica. En la práctica hemos estimado que un tiempo conservador es de 60 días.

### **2.3 Selección de los entrevistados y contacto con ellos**

Una vez que los decisores y los conductores convengan las características generales de los entrevistados, se procede a seleccionarlos. Se busca que los participantes tengan un fuerte peso específico en el tema por tratar, un interés profundo del problema y conocimientos o experiencias importantes que compartir. Por otra parte, una persona que sea respetada por los entrevistados establece contacto personal o por teléfono con ellos. A cada uno le describe claramente los objetivos del estudio, las características de la técnica y sus compromisos como participante.

El número de entrevistados para lograr un grupo homogéneo es de 10 a 15 participantes, sin embargo, si participan diversos grupos de referencia, podrían integrarse muchos más. Ahora bien, cuanto más personas participen, mayor es el esfuerzo que se necesita para realizar el análisis. Varios expertos recomiendan que el número máximo de entrevistados sea de 30.

### **2.4 Formulación del primer cuestionario y envío**

El equipo consultor elabora una primera versión del cuestionario basado en los objetivos, las necesidades e intereses de los decisores, así como la manera en que el entrevistado pueda responder con facilidad. Posteriormente el grupo consultor se reúne con los decisores para revisar el cuestionario.

En ocasiones los decisores varían los términos de referencia iniciales, lo que da pauta a modificar algunas preguntas. El cuestionario definitivo se obtiene después de probar y calibrar la efectividad de las preguntas mediante la realización de una prueba piloto.

Por último el documento se envía a los entrevistados acompañado de una carta, en la que se agradece a la persona su participación, se le explica por qué se necesita su ayuda, cómo se analizarán los resultados del estudio y se le proporcionarán instrucciones y una fecha de respuesta.

Algunas sugerencias para este paso son:

- a. Asegurarse que ni la carta ni el cuestionario contengan errores técnicos.
- b. Apoyarse de especialistas para diseñar la presentación de los documentos: la estructura, el tipo de letra, el color, etc..
- c. Conviene enviar el cuestionario y la carta lo más pronto posible a partir de que el participante acepta ser entrevistado, la demora puede ocasionar que los entrevistados pierdan el entusiasmo.

- d. La carta no debe exceder de una página y el cuestionario tener entre 20 y 50 reactivos, ya que los entrevistados son personas ocupadas.
- e. Como el procedimiento busca la convergencia de opiniones, las preguntas deben ser cerradas y de ser posible cuantificables, aunque pueden incluirse algunas preguntas abiertas.
- f. Las escalas de calificación deben ser claras y pueden ser cuantitativas o cualitativas.
- g. Diseñar las preguntas de tal forma que los participantes contesten específicamente lo que se les pregunta. Para precisar el uso de términos, es recomendable hacer un listado de definiciones y enviarlo anexo al cuestionario.
- h. Establecer un límite de tiempo para recibir la respuesta, por lo general de 2 semanas.

## **2.5 Análisis de las respuestas del primer cuestionario**

El grupo consultor recibe las respuestas al primer cuestionario e informa a los decisores el rumbo del estudio. El análisis coteja y procesa estadísticamente los resultados. Incluye la respuesta estadística de grupo, las razones dadas para cada respuesta y su dispersión del promedio del grupo. Se puede adicionar un despliegue de la distribución de todos los datos obtenidos así como de estadísticas o información previa a dichos datos.

Es importante dar atención especial a los expertos cuyas opiniones difieren significativamente de la norma, ellos pueden tener concepciones diferentes y valiosas.

Entre las medidas más utilizadas para el análisis de las respuestas se encuentran: la mediana, la media, la desviación estándar y el rango intercuartil (2o. y 3er. cuartil).

Con los resultados del análisis de las respuestas se elabora un informe.

## **2.6 Formulación del segundo cuestionario y envío**

El diseño del segundo cuestionario se deduce a partir de las respuestas del primero. El formato para el segundo cuestionario debe facilitar la identificación y comprensión de los conceptos tomados del primer cuestionario; debe permitir que se agreguen comentarios de acuerdo, desacuerdo o aclaración; debe tener preguntas más cerradas y debe ser lo suficientemente breve para que se conteste en veinte o treinta minutos.

Al igual que el primer cuestionario se realizan pruebas piloto, las que se hacen con personas que no formen parte del equipo que participa en el estudio.

Las mismas sugerencias para asegurar una buena respuesta del primer cuestionario valen para el segundo.

El cuestionario se envía acompañado del informe realizado del análisis de las respuestas y de una carta, la que debe dar a los participantes la sensación de que el estudio avanza en forma adecuada.

Cada participante recibe, como retroalimentación a sus opiniones, la carta, el informe y el segundo cuestionario. Al entrevistado se le pide que revise sus estimaciones previas con base en el informe recibido y que justifique sus puntos de vista con razonamientos precisos y con la información que los apoye. Esto es, el entrevistado es incitado a dudar o aceptar dicha información, generando nuevos argumentos o contra argumentos, mismos que expresa en el nuevo cuestionario.

## **2.7 Análisis de las respuestas del segundo cuestionario**

Para este paso los comentarios son similares a los del apartado 2.5, sin embargo conviene señalar algunos aspectos adicionales.

Si los consultores no obtienen las respuestas que necesitan para tomar decisiones, se debe cambiar la dirección del estudio; esto se hace elaborando preguntas más generales o en ocasiones más específicas. Si aún así persiste el problema, habrá que cambiar la estructura del cuestionario.

Cuando se tengan respuestas bien cimentadas que difieran sustancialmente de las de los demás, deberán ser enviadas a los entrevistados junto con el informe. En ocasiones esto puede conducir a una modificación sustantiva en la opinión del resto del grupo.

Hasta aquí el grupo consultor tiene bastante información clasificada y jerarquizada, lo que procede ahora es buscar más precisión en las posiciones de los entrevistados. Para esto se invita al entrevistado a emitir su voto de manera precisa y sencilla, aclarando su posición.

Con los resultados del análisis se elabora un informe, el cual se envía a los entrevistados.

## **2.8 Formulación del tercer cuestionario y envío**

Para este paso los comentarios son similares a los del apartado 2.6.

Conviene recordar que conforme se avanza en el estudio, se debe buscar la convergencia de opiniones y al mismo tiempo conocer las diferencias individuales de juicio que aún persisten.

## **2.9 Análisis de las respuestas del tercer cuestionario**

El procedimiento es similar al del apartado 2.7.

Se debe asegurar la claridad en la preparación de los resultados a fin de que las personas que no participaron en el estudio lo comprendan integralmente.

Es esencial que los entrevistados reciban el informe de los resultados del tercer cuestionario al fin de alcanzar la sensación de término en el proceso Delphi.

El proceso se detendrá cuando las respuestas se aproximan al consenso o cuando la información sea suficiente, dado que se ha llegado a una síntesis satisfactoria. Esto en términos generales ocurre a partir del análisis del tercer cuestionario.

## **2.10 Elaboración del informe final**

Un informe final a los decisores resume los objetivos, los criterios considerados, el número de cuestionarios y sus respuestas, los resultados finales, las conclusiones y los nombres de los participantes. El informe final puede legitimar las acciones que emprendan los encargados de tomar decisiones.

## **3. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS**

**3.1** Cuatro condiciones básicas para que la técnica Delphi tenga éxito son:

- a) Creatividad del grupo de trabajo en el diseño del cuestionario.
- b) Acertada selección del grupo de expertos.
- c) Alta motivación en los expertos y destreza de los conductores.
- d) Disponer del tiempo necesario.

**3.2** Evitar en las preguntas eventos combinados y ambigüedades.

**3.3** No permitir que los entrevistados se dejen llevar por la idea de que el cuestionario tiene preguntas "trampa" para atraparlos en inconsistencias.

**3.4** El grupo consultor por ningún motivo deberá incluir sus opiniones en la retroalimentación.

**3.5** El cuestionario sencillo, global, coherente y conciso es el más efectivo.

**3.6** Existen variantes a la técnica original dependiendo de la naturaleza del problema, algunas de ellas son: realizar el ejercicio con dos o más grupos, operando de manera independiente entre ellos o induciendo un debate entre los grupos; efectuar la técnica mediante una red de computadoras en tiempo real; mediante entrevistas grabadas en lugar de cuestionarios; etc..

EJEMPLO: Un tipo de pregunta del cuestionario 1

Instrucciones....

Piense en las actividades que el académico debe realizar al vincularse con el sector productivo.

¿De qué debe ser responsable el académico de la UNAM (de aquí a diez años), y que en la actualidad no lo sea?. En cada caso, proporcione un ejemplo breve, de preferencia vivencial, que lleve a pensar que este cambio es importante, factible y conveniente.

<b>Responsabilidades</b>	<b>Ejemplos</b>

EJEMPLO: Un tipo de pregunta del cuestionario 2

Instrucciones.

Recuerde:

- a) Escoja solamente tres conceptos,
- b) Califique con 3 al más importante, con 2 al regularmente importante y con 1 al poco importante.

<b>Responsabilidades</b>	<b>Comentario</b>
<p>En diez años, los académicos que laboren en la UNAM serán responsables de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar al personal de apoyo (de oficina, de mantenimiento, etc)</li> <li>2. Vigilar la gestión de los proyectos patrocinados que él coordina.</li> <li>3. Asesorar en el área a los patrocinadores interesados.</li> <li>4. Evaluar su proyecto antes de llevarse a cabo.</li> <li>5. Realizar estancias en la planta o área donde se esté desarrollando el proyecto.</li> </ol>	<p>No estoy muy convencido pero me parece que ayudaría.</p>

**EJEMPLO: Un tipo de pregunta del cuestionario 3**

Instrucciones....

Comente cualquier concepto que desee a fin de: aclarar su sentido, influir para su calificación final y sugerir implicaciones de acción futura. Si quiere hacer comentarios sea breve.

<b>Voto</b>	<b>Categorías</b>	<b>Resumen de comentarios</b>	<b>Efectos</b>	<b>Voto Final</b>
75	Control de la gestión	Desperdicio de tiempo para el académico	Podría causar ineficiencia	
53	Evaluación de proyectos de investigación	Puede hacerlo un técnico académico		
45	Asesoramiento al patrocinador	Ayudaría en ocasiones .	Podría trabajarse por su cuenta.....	
35	Realizar visitas de planta semestrales	.		

## Anexo III. Análisis TOWS

### 1. ANTECEDENTES

La técnica TOWS fue propuesta en 1982 por Heinz Wehrich como una técnica para el análisis situacional sistémico de las relaciones que existen entre las Fortalezas y Debilidades (factores internos) y las Amenazas y Oportunidades (factores externos) de una organización.

Es una de las herramientas más utilizadas en la planeación estratégica debido a su gran sencillez y utilidad, existiendo en la literatura múltiples aplicaciones y referencias a ella. Su nombre es un acrónimo formado por las iniciales de las cuatro palabras o elementos que intervienen en su análisis (*Threats, ppportunities, Weaknesses, Strengths*). También se le conoce como matriz DAFO ó FODA por las iniciales en español.

Asimismo, es útil para identificar las estrategias maestras o de desarrollo, así como las estrategias particulares, necesarias para la programación y presupuestación de la organización.

A continuación ofrecemos una definición sencilla de los cuatro elementos que integran el análisis situacional:

**Fortalezas:** Son aquellas características o virtudes propias de la organización que soportan la identidad de la misma y facilitan o favorecen el logro de sus objetivos.

**Debilidades:** Son aquellas características o deficiencias de la organización que dañan a la misma y constituyen obstáculos internos para lograr sus objetivos.

**Amenazas:** Son aquellas situaciones u obstáculos que se presentan en el entorno de la organización, que representan un peligro y que pueden impactar negativamente para lograr sus objetivos.

**Oportunidades:** Son aquellas situaciones o coyunturas que se presentan en el entorno de la organización, que pueden impulsar a la misma y que contribuyen al logro de sus objetivos.

Las fortalezas y debilidades (elementos internos) son aspectos relativos a la estructura y funcionamiento de la organización y que actúan generalmente en el tiempo presente. Algunos aspectos pueden ser los siguientes:

- Aspectos del factor humano (motivación, productividad, ...).
- Aspectos del proceso (tecnología, certificación, ...).
- Aspectos de ventas (fuerza de ventas, puntos de venta, ...).
- Aspectos de la gestión (estilo directivo, tipo de organización, ...).

- Aspectos financieros (liquidez, costos, ...).

Por su parte, las amenazas y oportunidades (elementos externos) son generalmente aspectos referidos a la evolución del entorno, que condicionan de alguna forma la viabilidad de la organización y que actúan generalmente en el tiempo futuro. Algunos aspectos pueden ser los siguientes:

- Aspectos legislativos (regulaciones, necesidad de homologaciones, ...).
- Aspectos políticos (conflictos regionales, seguridad, ...)
- Aspectos sociales (evolución de la pirámide de población, usos y costumbres, ...).
- Aspectos económicos (barreras arancelarias, paridad cambiaria, ...).
- Aspectos tecnológicos (avances tecnológicos, marcas y patentes, ...).

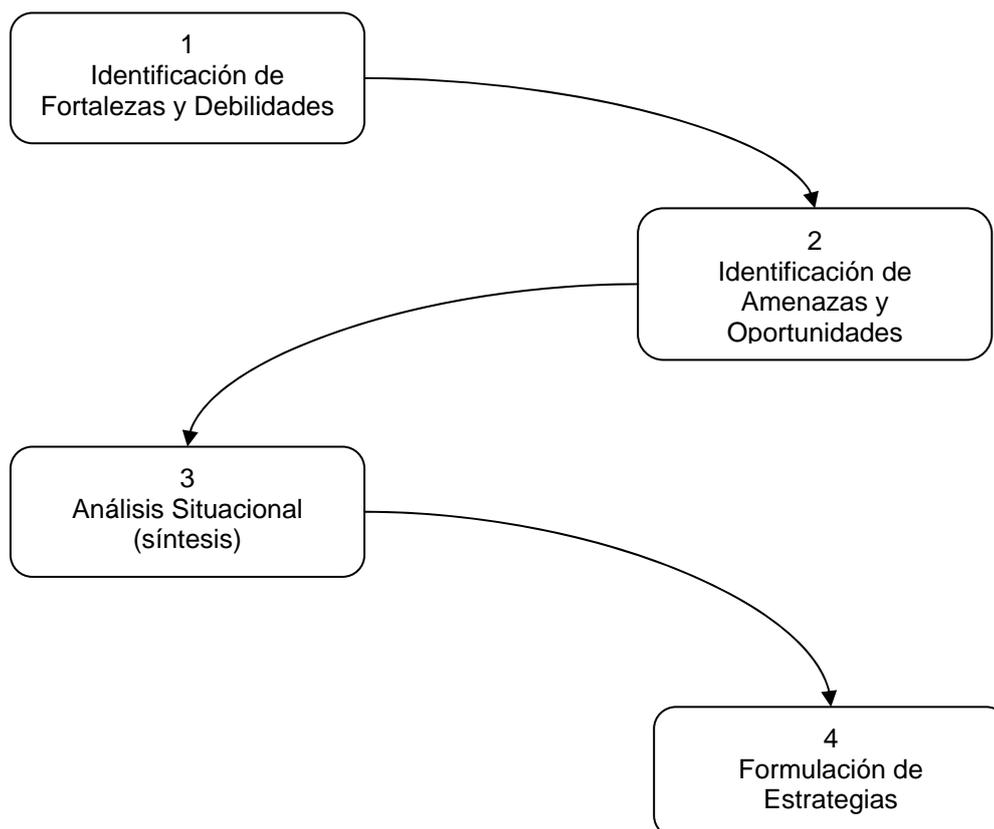
Estos cuatro elementos se agrupan en un arreglo matricial (matriz TOWS) mediante el cual se realiza el análisis para el diseño de las estrategias.

Para la realización del análisis TOWS, es conveniente tener previamente, un perfil básico de la organización: tipo de organización, ubicación, estilo directivo, situación competitiva, auditorías, pronósticos, etc.

En síntesis, el análisis situacional TOWS busca potenciar las fortalezas de la organización para aprovechar las oportunidades, contrarrestar las amenazas y corregir las debilidades. Es un marco de referencia que permite establecer las líneas de actuación futuras.

## 2. PROCEDIMIENTO

La técnica consiste de cuatro etapas: 1ª. la identificación de los elementos internos de la organización, fortalezas y debilidades. 2ª. la identificación de los elementos externos de la misma, amenazas y oportunidades. 3ª. el análisis situacional de la matriz, la síntesis. 4ª. La formulación de estrategias. El procedimiento se muestra en la figura siguiente.



### Procedimiento para realizar el análisis TOWS

#### 2.1 Identificación de las fortalezas y debilidades

Para definir estos elementos se pueden responder las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los elementos, funciones, procesos o situaciones que permiten mantener o impulsar el desarrollo de la organización ?

Fortalezas

¿Cuáles son los elementos, funciones, procesos o situaciones que contribuyen a retrasar o desviar el desarrollo de la organización ?

Debilidades

## 2.2 Identificación de las amenazas y oportunidades

De manera similar, para definir estos elementos se pueden responder las siguientes preguntas:

¿Qué situaciones o condiciones se están dando o se podrían dar en el entorno, y que pueden representar un peligro u obstáculo para mantener o impulsar el desarrollo de la organización?

Amenazas

¿Qué situaciones o condiciones existen o podrían ocurrir en el entorno, y que puedan favorecer o impulsar el desarrollo de la organización ?

Oportunidades

## 2.3 Análisis situacional de la matriz (síntesis)

Para la realización del análisis, se procede a relacionar las cuatro listas que se integraron en la etapa anterior: Fortalezas con Oportunidades (FO), Debilidades con Oportunidades (DO), Fortalezas con Amenazas (FA) y Debilidades con Amenazas (DA).

De todas las relaciones establecidas se busca identificar aquellas relaciones significativas que permitan adoptar una posición:

- Ofensiva (FO); es la situación más favorable para la organización, aprovecha oportunidades externas con base en las fortalezas internas.
- Adaptativa (DO); a la organización se le plantean oportunidades que puede aprovechar, pero sin embargo mantiene debilidades que lo obstaculizan.
- Defensiva (FA); la organización tiene fortalezas y está preparada para enfrentar una situación amenazante, minimizando su impacto.
- De sobrevivencia (DA); es la situación menos favorable para la organización, enfrenta amenazas externas con una posición interna débil.

Estas relaciones identificadas reciben el nombre de estrategias.

No hay regla para definir las fortalezas, es un ejercicio creativo en donde la habilidad de relacionar los cuatro factores y la calidad de la información son determinantes para su identificación. Como un apoyo, se puede hacer uso de matrices de interacción y demás herramientas que estimulen la generación de ideas e integren los resultados.

A continuación, la figura muestra la matriz TOWS, donde se registran las listas de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades y posteriormente las estrategias identificadas derivadas de relacionar los cuatro factores.

	<b>Debilidades (D)</b>	<b>Fortalezas (F)</b>
	1. 2. 3.	1. 2. 3.
<b>Amenazas (A)</b>	Estrategias de Supervivencia D/A	Estrategias defensivas F/A
1. 2. 3.	a. b. c.	a. b. c.
<b>Oportunidades (O)</b>	Estrategias adaptativas D/O	Estrategias Ofensivas F/O
1. 2. 3.	a. b. c.	a. b. c.

**Matriz TOWS**

## 2.4 Formulación de estrategias

Si bien en la etapa anterior se identificaron diversos tipos de estrategias de acuerdo a la naturaleza que adoptan (ofensivas, defensivas, adaptativas, de supervivencia), ahora en esta etapa, a partir de las estrategias identificadas, se busca formular y seleccionar las estrategias maestras y específicas que formarán parte de los planes y programas de la organización.

Las estrategias maestras son los lineamientos integrales en donde se precisan los valores, la razón de ser de la organización, sus políticas, las normas y sus objetivos de desarrollo. Las estrategias específicas son los lineamientos de coordinación en materia de mercados, finanzas, tecnología, recursos humanos, etc., necesarios para el logro de los objetivos de desarrollo y de los cuales se derivan los programas de la organización.

### **3. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS**

Esta técnica permite realizar análisis situacionales con una visión del presente, sin embargo también se pueden realizar ejercicios con una visión retrospectiva o prospectiva de la organización empleando la misma estructura conceptual.



**EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA, A.C.**  
RECONOCIDO POR EL CONSEJO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

**ACREDITA**  
AL PROGRAMA DE

**INGENIERÍA CIVIL**  
**DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**  
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**DEL DÍA 18 DE SEPTIEMBRE DEL 2007 AL 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2012**  
**POR CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD**  
**EDUCATIVA ESTABLECIDOS POR EL CACEI**

México, D.F., a 18 de Septiembre del 2007

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Ocampo Canabal', is written over a horizontal line. The signature is fluid and cursive.

**ING. FERNANDO OCAMPO CANABAL**  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO



# Bibliografía

---

- ADAMS, Tony, Bookin-W., Jerome, F., P., Wriet, K. Calidad e internacionalización en la educación superior, México, ANUIES, Colección DOCUMENTOS, 2001. 29p.
- C.A.C.E.I. (2004). "Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería". México, D.F.
- CONSEJO ASESOR EXTERNO del CENEVAL. Estándares de confiabilidad y validez. Boletín CENEVAL. (4): Ag. 2006.
- FERRANDO Bravo, Gerardo. Calidad y evaluación: fortaleza de las IES. Boletín CENEVAL. (5): Sept. 2006.
- FRESÁN, Magdalena; DE GARAY, Adrián; HANEL, Jorge, La Educación Superior en el Siglo XXI. México, ANUIES, 2000.
- García S. M., Gilberto. Recomendaciones para rediseñar el instrumento para evaluar el personal docente de asignatura de ingeniería en la ENEP-Aragón. Tesis de Maestría. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- LEYVA Barajas, Yolanda, JORNET Meliá, Jesús. Perfil del evaluador educativo. Boletín CENEVAL. (7): Nov. 2006.
- LÓPEZ Castañares, Rafael. La evaluación, un ejercicio necesario. Boletín CENEVAL. (6): Oct. 2006.
- MORÍN, Edgar, Los siete saberes para la educación del futuro. Traducción de Mercedes Vallejo-Gómez. México, D.F. UNESCO, 1999.
- Peña G., Norma. Diagnóstico y plan de desarrollo de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero 2000-2006. Tesis de Maestría. México, D. F. Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.
- RUEDA Beltrán, Mario. ¿Es posible evaluar la docencia en la universidad?, México, ANUIES-UABJO, 2004. 305p.

- Sánchez G., Gabriel. Una propuesta teórico-metodológica para la evaluación de programas sociales: enfoque a programas académicos universitarios. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1994.
- Sánchez G., Gabriel 2003, Técnicas Participativas para la Planeación. México, D.F. Fundación ICA. 2003. 342p.
- Silva U., Gabriela. Planeación y evaluación educativas: la experiencia del programa de atención diferenciada en el Colegio de Ciencias y Humanidades Azcapotzalco de 1996 al 2000. Tesis de Maestría. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- Suárez R., Javier (2003), Metodología de Sistemas Suaves, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, México, D.F.
- Velázquez V., Daniel. Evaluación del Programa de carrera de ingeniero civil de la ENEP Aragón: con énfasis en los egresados (1980-1990). Tesis de Maestría. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, 1994.