

## **I. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO LLEVADO PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PRODES**

### **I.1 Descripción del proceso mediante el cual se llevó a cabo la actualización del ProDES 2007 en la DES y que dio lugar a la formulación del ProDES 2008-2009.**

El proceso de actualización del ProDES 2007 de la DES de Ingeniería se ha realizado, como en los últimos años, mediante una planeación participativa a partir de la retroalimentación del ProDES del PIFI 2007, del resultado de la autoevaluación institucional, de los problemas detectados en la misma y de las políticas institucionales que orientan la calidad educativa. También se busca el aprovechamiento de las fortalezas y el uso eficiente de sus recursos. Se utilizaron como referencia los siguientes documentos: Proyecto de Desarrollo de los Cuerpos Académicos 1998-2006 (P/PROMEPA UAQRO-98-06 actualizado en el 2002 como PDCA), Programas de Desarrollo de los Cuerpos Académicos en Consolidación 2006-2008, los documentos del análisis del grado de desarrollo de cada Cuerpo Académico de la Dependencia de Educación Superior (DES), los indicadores de desarrollo 2006 y 2007 en el ámbito de la DES, las recomendaciones de los CIEES, CACEI y CONACYT, así como el análisis de los avances de cumplimiento de las metas y compromiso establecidas en el PIFI 3.3 y el PIDE 2007-2012.

Las actividades llevadas a cabo en este proceso de actualización del ProDES 2008-2009, fueron las siguientes:

- Se conformó un equipo de trabajo y planeación del PIFI 2008-2009 en el que participaron el director de la DES, los secretarios académico y administrativo, los responsables de cada PE, así como los coordinadores de los distintos CA, coordinadores de laboratorios, responsables de los programas de becas y profesores y alumnos miembros del consejo académico.
- El director y secretario académico de la DES asistieron a las reuniones convocadas por la Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional de la universidad (DIPLADI), en las cuales se dieron a conocer las bases para la formulación de los ProDES y la agenda de trabajo institucional.
- El equipo de trabajo realizó reuniones colegiadas con los representantes de Cuerpos Académicos (CA), Profesores de Tiempo Completo (PTC), Profesores de tiempo libre (PTL), coordinador del Centro de cómputo, coordinador de Biblioteca y coordinadores de Laboratorios para orientar su participación en el proceso de autoevaluación, generación de metas compromiso de capacidad y competitividad 2007-2012, y reestructuración de las políticas, objetivos y estrategias para la actualización del ProDES 2008-2009.
- Ante los miembros de Consejo Académico de la DES se hizo un análisis del ProDES 2008-2009 para el conocimiento y enriquecimiento del mismo.

### **I.2 Nombre del personal que intervinieron en el proceso.**

Gilberto Herrera Ruiz Director de la DES; Alfredo Zepeda Garrido, Coordinador del área de Físico Matemáticas, Darío Hurtado Maldonado, Secretario Académico de la DES; Sergio Cervantes Pérez, Secretario Administrativo; Eusebio Ventura Ramos, Jefe de la División de Estudios de Posgrado; Carmen Sosa Garza, coordinadora de Matemáticas Aplicadas; Rodrigo Castañeda Miranda, Coordinador de Automatización, Miguel Ángel Domínguez Cortazar, Coordinador de Ingeniería Civil; Aurelio Domínguez González, coordinador de Ingeniería Electromecánica; Enrique Rico García, Irineo Torres Pacheco coordinador de la especialidad en Ingeniería de Invernaderos e Ingeniería Agroindustrial; Eduardo Blanco Bocanegra, coordinador de Diseño Industrial y todos los Coordinadores de los PE de posgrado, Responsables de los 5 Cuerpos Académicos, Comité de Becas, Comité de Tutorías, Consejo de Investigación y Posgrado de Ingeniería, Comité de Planeación de la DES, Consejeros Académicos: alumnos y profesores y Consejeros Universitarios. Han participado también en este proceso los colaboradores de los distintos cuerpos académicos, así como los coordinadores de los laboratorios y los responsables de las prácticas de laboratorio de aquellas asignaturas que contemplan este tipo de actividades de los planes de estudio.

El responsable del proyecto es el Dr. Gilberto Herrera Ruiz, Director de la Facultad de Ingeniería, cuenta con perfil PROMEP, SNI nivel 2 y responsable de un cuerpo académico consolidado.

## II. OCTAVA AUTOEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE LA DES.

### II.1 Análisis de la evaluación del ProDES del PIFI 2007.

Gracias a los avances logrados en los últimos años, la Facultad de Ingeniería ofrece PE's de calidad y alta pertinencia que la sitúan como una dependencia líder en la región. En el contexto estatal, ofrece el único PE de Ingeniería Civil (de 3 existentes) acreditado por CACEI. En el área de Automatización o carreras afines, de un total de 6, la DES ofrece uno de los 2 PE certificados por este mismo organismo. Una situación semejante ocurre para la Licenciatura en Electromecánica, donde la DES ofrece uno de los dos programas acreditados en el estado (de un total de 4). Los logros obtenidos son resultado de las políticas, estrategias y acciones emprendidas en los últimos años, y en las cuales las evaluaciones y apoyos de los ProDES han tenido una importancia capital. Para entender mejor los avances logrados, se parte de los resultados de las evaluaciones del ProDES 3.3 y del ProDES 2007, así como de los avances logrados en el marco de esta última evaluación.

Con respecto al ProDES 3.3, el dictamen señalaba con toda claridad los siguientes puntos:

- No se ha incrementado el número de CA consolidados ente 2002 y 2006.
- Evolución poco significativa en el incremento en el número y porcentaje de PTC con perfil deseable entre 2003 y 2006.
- La evolución ha sido medianamente significativa en los rubros siguientes:
  - El incremento en el número y porcentaje de PTC con posgrado entre el 2003 y 2006.
  - El incremento en el número de PTC adscritos al SNI entre el 2003 y 2006.
  - El incremento del número de CA en consolidación entre el 2003 y 2006.
  - Incremento en el número de PE de licenciatura de buena calidad entre 2003 y 2006.
  - Incremento en el porcentaje de la matrícula atendida en PE evaluables de licenciatura reconocidos por su buena calidad.
- Evolución poco significativa en el Cierre de brechas de competitividad académica al interior de la DES.

Dictamen del ProDES 2007.

A partir de reconocer los problemas señalados en el ProDES 3.3, se rediseñaron estrategias e implementaron nuevas acciones, entre ellas se promovió una nueva configuración de la DES de Ingeniería<sup>1</sup>. Como resultado, y con respecto a ProDES 3.3, se tuvieron avances importantes que se confirman claramente con los resultados de la evaluación del ProDES 2007 (véase la figura II.1.1). En capacidad académica, la DES alcanzó una alta calificación en los rubros de habilitación de la planta docente (rubros 1.1, 1.2, 1.5 y 1.6); calificación media en perfiles deseables (rubros 1.3, 1.4 y 1.9) y baja calificación en los rubros 1.7 y 1.8, esto es, en el desarrollo de los CA en consolidación. En competitividad, las calificaciones fueron medias en cuanto a PE's de buena calidad y brechas de competitividad (rubros 1.10 y 1.12) y alta calificación en la matrícula atendida con PE's de buena calidad (rubro 1.11).

ProDES	DES	Resultados académicos												Auto evaluación institucional						Acreditación de la planeación en el ámbito institucional												
		CAPACIDAD									COMPETITIVIDAD			Auto evaluación institucional						Acreditación de la planeación en el ámbito institucional												
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	2.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	6.1
991 INGENIERÍA		4	4	3	3	4	4	1	1	3	3	4	3	4	4	3	1	4	4	2	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3

Figura II.1.1. Resultados de la evaluación del ProDES del PIFI 2007

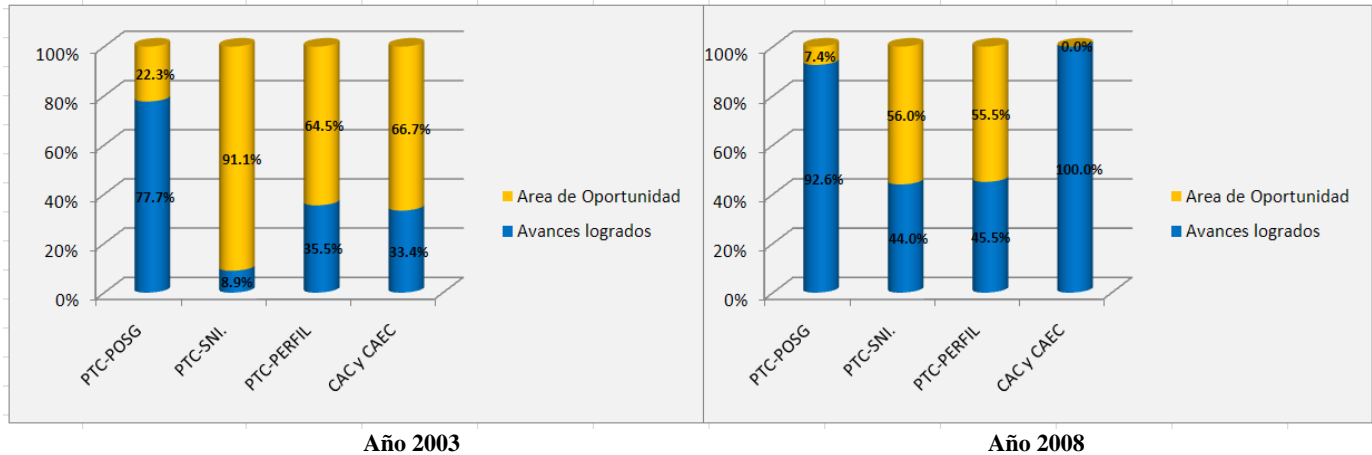
Avances a junio de 2008.

A partir de las acciones emprendidas de manera particular en los dos últimos años, para 2008 los indicadores son todavía mejores: en licenciatura, los 4 PE evaluables de la DES se encuentran ya en el nivel I de los CIEES y 3 de ellos están acreditados por el CACEI (para el cuarto todavía no existe organismo acreditador), esto es 100% de matrícula en PE's de calidad. En posgrado, los avances no son menores, 71% de los PE's están en el PNP y 77% de la matrícula es atendida en estos programas educativos. En cuanto a los rubros 1.7 y 1.8, en 2007 se logró la consolidación de 2 cuerpos académicos y en 2008 la mejora de un cuerpo pasando de nivel en formación a en consolidación, logrando con esto que el 100% de ellos sean ya de calidad, en comparación al 33% del 2003.

<sup>1</sup> Hasta el año 2006, la Fac. de Ingeniería formaba, conjuntamente con la Fac. de Informática, la antigua DES de Ingeniería y Tecnología. A partir de 2007, se promovió su separación, formando la actual DES de Ingeniería.

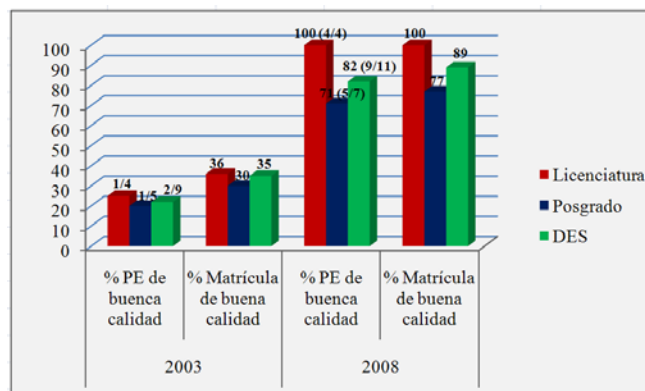
## II.2 Seguimiento académico.

A partir del 2003 la DES de Ingeniería rediseñó sus estrategias e implementó acciones que permitieron su fortalecimiento integral, los resultados positivos empezaron a darse a partir del 2006, pero de manera más significativa en el 2007 y lo que va del 2008. En el rubro de capacidad académica, la evolución de los indicadores se observa con claridad en la figura II.2.1. **Entre 2003 y abril del 2008, la habilitación de la planta docente se elevó de manera considerable en los rubros de estudios de posgrado y membresía al SNI y en buena medida en el rubro de perfil deseable. En relación a los cuerpos académicos, su evolución ha sido también marcadamente favorable, pasando de un 33% de CA de calidad en el año 2003 a 100% en lo que va del 2008.**



**Figura II.2.1.** Evolución de la capacidad académica de la DES entre 2003 y 2008.

Por lo que toca a la competitividad, en el 2006 obtuvieron el nivel I de CIEES los PE de Ingeniería en Automatización e Ingeniería Electromecánica, así como la acreditación de Ingeniería Civil. En el 2007, los PE de Automatización y Electromecánica fueron evaluados por el CACEI y obtuvieron igualmente la acreditación y en lo que va del año 2008, el PE de Matemáticas Aplicadas logró el nivel I de los CIEES. A nivel de posgrado, se logró la inserción en el PNP de: la Maestría en Ciencias (con 5 líneas terminales), el Doctorado en Ingeniería, la Maestría en Matemáticas Aplicadas, la Maestría en Ingeniería de Biosistemas, la Especialidad en Invernaderos y la Especialidad en Docencia de las Matemáticas. **Así, en el período 2003-abril del 2008, el porcentaje de programas de calidad se elevó de 25 a 100% en licenciatura y de 20 a 71% en el posgrado; el porcentaje de matrícula atendida en PE de calidad también se elevó considerablemente al pasar de 36 a 100% y de 30 a 77% en la licenciatura y posgrado respectivamente (figura II.2.2).**

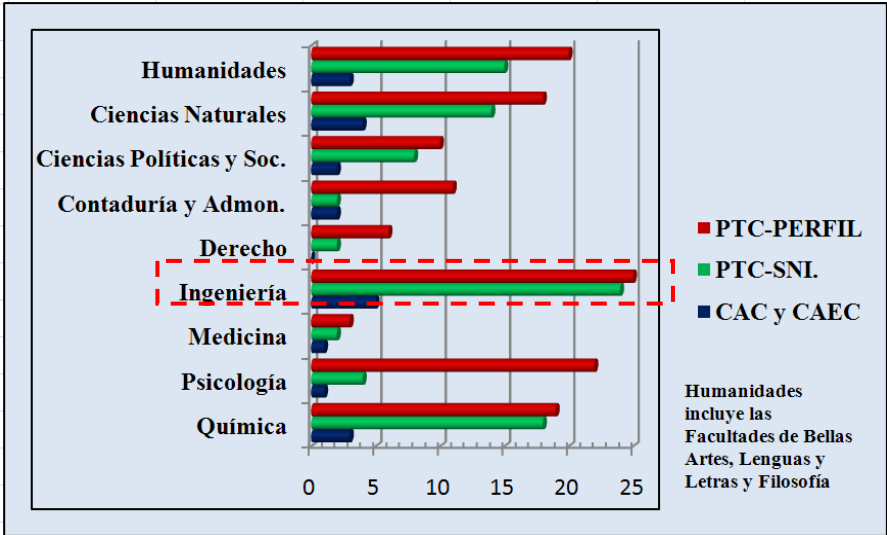


**Figura II.2.2.** Evolución de la competitividad académica de la DES entre 2003 y 2008.

En el rubro de innovación educativa, los esfuerzos se enfocaron en el diseño y puesta en operación (vigente a partir de enero del 2008) de nuevos planes de estudio para 3 de los 4 PE de licenciatura evaluables (Ing. Civil, Electromecánica y Automatización); en ellos, se incorporaron los enfoques basados en el aprendizaje, el dominio de competencias, la actualización permanente y la flexibilización curricular. Las nuevas asignaturas contemplan ahora el desarrollo de

competencias profesionales, las cuales se acompañan del aprendizaje y dominio de herramientas tecnológicas de última generación y el uso de nuevos dispositivos de modelación y visualización de procesos naturales y tecnológicos. Sobresale también la incorporación curricular y obligatoria durante seis semestres del idioma inglés (siendo un requisito de egreso el obtener 450 puntos de TOEFL). Asimismo, se tiene previsto la impartición en inglés de 4 asignaturas de los dos últimos semestres. Por otra parte, los planes de estudio contemplan también la práctica de deportes (como materia regular) durante los cuatro primeros semestres. Se ha impulsado también la movilidad estudiantil y se hacen esfuerzos para alcanzar convenios con instituciones extranjeras que permita las estancias de mediano plazo y con las cuales se puedan otorgar diplomas dobles expedidos por las instituciones co-participantes.

La DES ha cumplido también con los compromisos contraídos en los ProDES anteriores, en algunos de los indicadores, las metas para el año 2008 ya han sido alcanzadas e incluso superadas, tal es el caso de la actualización de los programas educativos, el ingreso al PNP de los programas de posgrado y el número de PTC con membresía en el SNI (véase la matriz 4 en el inciso II.11). Los avances son significativos en el número de PE's de calidad (avance del 100% en licenciatura y 71% en posgrado). En cuanto a PTC's con perfil PROMEP, el avance es prácticamente del 100% (25 de 26 comprometidos). Como dato adicional, este indicador podrá ser rebasado al final de este mismo año cuando los 8 PTC's que aplicaron conozcan sus resultados; la expectativa es tener 8 nuevos perfiles en 2008 y 3 más para el 2009, alcanzando en este último año un porcentaje cercano al 65% (aunque de manera conservadora, el valor comprometido para 2009 es de 54%, véase el anexo III). Asimismo, a principios de 2008, el único cuerpo académico que se tenía en formación solicitó su evaluación y logró pasar al nivel de consolidación, por lo que se ha logrado cerrar la brecha en cuanto a CA's de calidad, en este sentido la meta para el 2008 ha sido superada, ya que la expectativa era contar con 1 CAEF únicamente. En el contexto institucional, los avances logrados son igualmente contundentes, la figura II.2.3 muestra el panorama de la UAQ (datos referidos al año 2007) en relación al número de PTC con membresía en el SNI, con perfil PROMEP y CA de calidad (consolidados o en consolidación). Como se observa, estos indicadores posicionan a la DES de Ingeniería como una de las más importantes de la institución.



**Figura II.2.3.** Habilitación de la Planta Académica de la DES de Ingeniería en el contexto institucional (indicadores para 2008)

(Fuentes: [http://www.uaq.mx/pifi/InvestigadoresSNI/RESUL\\_FACULTAD.pdf](http://www.uaq.mx/pifi/InvestigadoresSNI/RESUL_FACULTAD.pdf), <http://www.uaq.mx/pifi/Perfiles-PROMEP-2007/>, <http://PROMEP.sep.gob.mx/ca.htm>)

*A pesar de estos logros, se reconoce que aún existen áreas de oportunidad y brechas que cerrar, entre ellas se contempla incrementar la eficiencia terminal y la tasa de titulación por cohorte generacional a nivel licenciatura, el mejoramiento de los PE's que aún no son evaluables (2 a nivel de licenciatura, 2 a nivel de posgrado y 1 profesional asociado), pero que tendrán que fortalecerse para asegurar su certificación en un futuro mediano.*

**II.3 Análisis de la capacidad académica de la DES.**

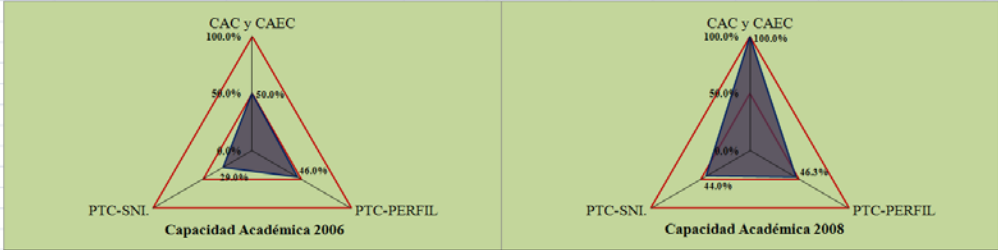
En la actualidad, la DES cuenta con un total de 55 PTC con las características señaladas en la matriz 1, el 93% con estudios de posgrado, el 53% con el nivel de doctorado y sólo 4 de los PTC cuenta únicamente con estudios de licenciatura. De estos últimos, 3 tienen el 100% de los créditos de maestría ya cubiertos, de los cuales 2 se encuentran

realizando su trabajo de tesis para obtener el grado en el corto plazo. El porcentaje de PTC con membresía en el SNI se incrementó significativamente, pasando del 9% en 2002 al 44% en 2008 (en este indicador ya se han incluido 6 nuevos PTC que han sido contratados por honorarios en el 2006 y 2007). Aunque el incremento fue menor en los PTC con perfil PROMEP, pasando del 35% al 46% en el mismo lapso de tiempo, el avance permitió fortalecer notablemente los cuerpos académicos. En el año 2003 se contaba con solo tres CA's, de los cuales sólo uno de ellos era CAEC (33%). Para este año 2008, se cuenta con cinco CA's; de ellos, 2 son CAC y 3 CAEC, esto es que el 100% de los cuerpos académicos son ya de calidad. La figura II.3.1 muestra en forma sintética el avance obtenido en los dos últimos años para todos estos indicadores.

**Matriz 1.** Desarrollo Académico de la planta docente (indicadores para el año 2008)

No. PTC	Lic.	Esp.	Maestría	Doctorado	Perfil PROMEP	SNI	SNC	CAC	CAEC	CAEF
55	4	0	22	29	25	24*	0	2	3	0

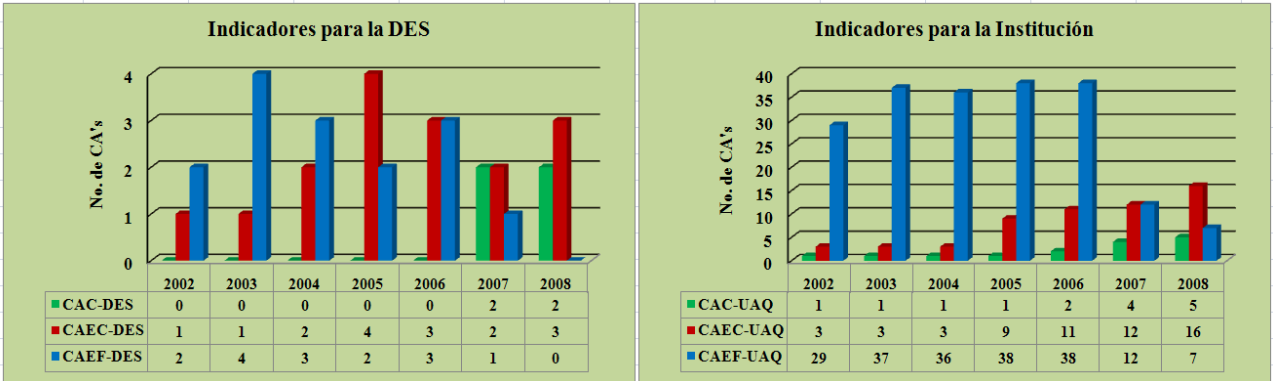
\*Nota: Se incluye a 6 profesores contratados de tiempo completo por honorarios y con habilitación del SNI.



**Figura II.3.1.** Indicadores de capacidad académica de la DES entre 2006 y 2008.

**II.4 Análisis de la evolución del grado de desarrollo de los CA y síntesis de la evaluación de los CA.**

Acorde al crecimiento de la capacidad académica, la evolución que han tenido los cuerpos académicos de la DES muestra también avances muy significativos en los dos últimos años. Este crecimiento contrasta más favorablemente en el contexto institucional, donde nuestra dependencia contribuye con el 40% de los cuerpos académicos consolidados de toda la universidad (véase la figura II.4.1). Con el fin de resaltar la atención que se ha dado a estos rubros, evaluados por cierto con baja calificación en el PRODES 2007 (rubros 1.7 y 1.8 de la figura II.1.1), se muestra en los siguientes apartados los avances logrados al mes de abril de 2008.



**Figura II.4.1.** Evolución de los cuerpos académicos de la DES de Ingeniería y su contexto institucional. (Fuente: <http://PROMEP.sep.gob.mx/ca.htm>)

**Caracterización del personal adscrito a los CA's**

Actualmente, la DES cuenta con 5 CA's: Hidráulica (CA-HID), Instrumentación y Control (CA-ICA), Suelos (CA-SUE), Materiales (CA-MAT) y Estructuras, Construcción y Transportes (CA-ECT), cuyas características se muestran en detalle en la matriz 2. De los 55 PTC de la DES, 30 participan activamente en los cinco CA's existentes. Las estrategias y acciones implementadas para favorecer el desarrollo de los cuerpos académicos permitieron que, en la evaluación llevada a cabo en el 2007, los CA de Hidráulica e Instrumentación y Control lograran su consolidación; de los tres CA's restantes, dos no solicitaron evaluación, por lo que permanecieron en consolidación (CA de Suelos y CA-Materiales).

**Matriz 2. Síntesis de evaluación de los cuerpos académicos.**

Nombre del CA	Nivel			No. de PTC que lo integran	Nivel de habilitación de PTC integrantes				Perfil PROMEP %	Adscrip. al SNI. %	No. de LGAC	Trabajo en redes		Evidencias de la organización y trabajo coleg.	Productos acad. reconocidos por su calidad	Identificación de principales fortalezas	Identificación de principales debilidades
	CAC	CAEC	CAEF		D	M	E	L				Nacionales	Internacionales				
	Instrument. y control	X				4	4										
Hidráulica	X			3	3				100	67	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Estatal de Agua.</li> <li>• IMTA</li> <li>• Maestría en Gestión Integrada de Cuencas - UAQ</li> <li>• Centro Interamericano del Agua</li> <li>• UTEC-Qro.</li> <li>• Colegio de Posgraduados</li> <li>• SEMARNAT</li> </ul>	ENSEEHT, Toulouse, France National Polytechnic Institute of Engineering in Electrotechnology, Electronics, Computer Science, Hydraulics and Telecommunications, Toulouse, Francia. •Universite Joseph Fourier, Grenoble, Francia. •Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA	Organización del Congreso Internacional de Ingeniería 2005, 2006 y 2007. Participación en la planeación y reglamentos de la DES. Organización del Congreso Internacional sobre Sist. de Captación de Agua de Lluvia 2006.	95 Productos en producción académica de los cuales 10 Artículos Indexados. 5 libros y capítulos de libros. 30 Tesis de Maestría. 2 Tesis de Doctorado. 9 Proyectos de Investigación.	Producción científica, habilitación de integrantes y reconocimiento: 3/3 Doctores, 3/3 Perfil PROMEP, 2/3 SIN.	Trabajo colegiado medianamente significativo.
Suelos		X		5	4	1			80	20	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CIATEQ, Aguascalientes.</li> <li>• INIFAP, Celaya.</li> <li>• CA Suelos e Hidráulica UAQ.</li> </ul>	Facultad de Ingeniería, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. Escuela de Ingeniería, Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de Argentina	Cursos impartidos sobre mecánica de suelos no saturados y sobre suelos expansivos y sobre cimentaciones en arcillas expansivas a nivel local, nacional e internacional. Participación en congresos de ingeniería civil y Organización del Congreso de Ingeniería. Investigación conjunta.	72 publicaciones de las 18 son en revistas indexadas, 4 libros y capítulos de libros. 5 tesis dirigidas de maestría, Edición de CDs de contenidos de los cursos impartidos. Libro "Mecánica de suelos no saturados" publicado en Nov. del 2004.	Mediano nivel de habilitación y reconocimiento (PROMEP Y SNI)	Reciente creación y por ende, trabajo colegiado medianamente significativo.
Materiales		X		3	3				100	33	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CA CONST.- ESTRUCTURAS-TRANSPORTE (UAQ).</li> <li>• CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA DE LA UNAM-QRO. CA SUELOS (UAQ).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad de Buenos Aires, Argentina.</li> <li>University of Wisconsin – Madison.</li> <li>Washington State University.</li> <li>University of Texas – Arlington.</li> <li>University of Waterloo. Canada.</li> <li>Purdue University.</li> <li>University of Missouri – Rolla.</li> <li>San Diego State University.</li> <li>Universidad de Puerto Rico.</li> <li>New Mexico State University.</li> <li>School of Civil and Environmental Engineering.</li> <li>Georgia Institute of Technology.</li> </ul>	Investigación científica y colegiada en el CA y con otros Cas.	45 Publicaciones de las cuales aproximadamente 5 son artículos indexados y 7 son arbitrados,	El CA es el grupo líder en México, con reconocimiento creciente a nivel internacional y con actividades de investigación que se originan desde mediados de la década de los 80, con el posgrado en mecánica de suelos que se instaló desde 1982.	Dos miembros que no son SNI, pero que aplicaron en la presente convocatoria 2008.
Estructuras construc. y transporte		X		5	4	1			80	60	3	Geociencias (UNAM-JURIQUILLA, QRO.), Instituto de Ingeniería (UNAM), CA Construcción y estructuras (UAAguascalientes), CA del IMT, CA del CITRA de la UAEM, Red Nacional de Investigadores Urbanos y Regionales.	Lab. de puentes y caminos del ministerio del transporte, Paris, Francia., y Universidad de Daves, California, Centro de Investigaciones en Economía Internacional, U de la Habana, Cuba, U de Zaragoza España, Red Iberoamericana de Investigadores en Globalización y Territorio.	Proyectos financiados por Sihgo-Conacyt, CONCYTEQ, Gobiernos estatales (Ags y Qro), PROMEP.	3 Proyectos Financiados, 2 publicaciones en revistas arbitradas, 2 Tesis Licenciatura, 6 tesis de Maestría y una tesis de doctorado.	Liderazgo estatal y regional en Transportes y Estructuras (reglamentación ante riesgos de subsistencia por extracción del agua, sísmica y geológica), Proy. de servicios especializados financiados.	El trabajo colegiado es ya medianamente significativo



Hasta el 2007, el CA de Estructuras, Construcción y Transportes se encontraba en formación. Desde su última evaluación (2003), este cuerpo mejoró notablemente su productividad: el número de SNI's paso de 1 a 3, de perfiles PROMEP pasó de 1 a 4, como trabajo conjunto reporta 41 productos (producción académica), 10 direcciones de tesis, 1 congreso internacional organizado como cuerpo, así como 2 proyectos de investigación y 3 participaciones con otros cuerpos académicos (Fuente: <http://promepca.sep.gob.mx/solicitudesca/login.aspx>). En el mes de marzo de este año, este CA solicitó su evaluación y logró ascender al nivel de En Consolidación. Los otros dos cuerpos que tienen este mismo nivel esperan aplicar en los próximos años, esperando lograr su consolidación toda vez que se espera mejorar el número de PTC's en el SNI. En el caso del CA de Materiales, dos PTC's aplicaron al Sistema Nacional de Investigadores y uno más lo hizo en el caso del CA de Suelos. Así mismo los cuerpos académicos consolidados de la DES han mejorado la habilitación de sus integrantes, en el caso del cuerpo de instrumentación y control automático, paso de 75% a 100% de membresía al SNI de sus miembros y el profesor que no tenía perfil PROMEP lo acaba de solicitar debido a que era una plaza nueva con lo que este año deberá tener 100% de perfiles PROMEP, así mismo un colaborador de este cuerpo obtuvo el grado de doctor y aplicó al SNI en esta convocatoria del 2008, dado que cuenta con 3 artículos indizados se espera ingrese al sistema y se integre como miembro del cuerpo académico.

***Se está trabajando también en forma colegiada con los PTC's del área de Matemáticas con el fin de integrar un nuevo cuerpo académico***, el principal problema que se ha identificado es la falta de productividad en conjunto. No obstante, este grupo de profesores logró que sus programas de maestría y especialidad ingresaran al PNP de CONACYT y en el nivel de licenciatura, recientemente lograron acceder al nivel I de los CIEES. Como parte de la estrategia para sentar las bases de este nuevo CA, la DES contrató a 2 nuevos PTC's con grado de doctor y membresía al SNI, los cuales se sumarán al PTC que ingresó al sistema en el 2007. Así, el cuerpo se formará con 4 doctores, 2 poseen perfil PROMEP (2 PTC's más están aplicando este año), 3 son SNI's y 4 PTC's con maestría serán colaboradores. ***De la misma manera, se está formando el CA de Biosistemas***, el cual atiende a la Licenciatura de Ingeniería Agroindustrial (recientemente creada), así como a la especialidad en Ingeniería de Invernaderos y la Maestría en Biosistemas (ambas en el PNP), este cuerpo estará formado por 4 doctores de nueva contratación (2 con nivel II del SNI y 2 candidatos) y 4 colaboradores. Este grupo de docentes también están aplicando este año para obtener los 4 su perfil PROMEP y se espera que en el 2010 logren ser un CA consolidado dada su alta productividad y el trabajo en conjunto que están desarrollando.

Por lo que se refiere a las líneas de investigación, las LGAC que se cultivan actualmente son innovadoras, necesarias y con pertinencia regional. Estas líneas de investigación generan importantes recursos económicos propios, tanto dentro de las convocatorias de CONACYT como del sector productivo, del cual se reciben solicitudes para la elaboración de proyectos de servicios y consultoría. Actualmente, el 70% de los ingresos para investigación provienen de apoyos tanto estatales como federales, pero un 30% proviene ya de proyectos contratados con el sector productivo. En el 2007, los ingresos en el rubro de investigación significaron más de 11 millones de pesos.

***Para favorecer aún más el desarrollo de los CA's, se diseñó un mecanismo que promueve el ingreso y mantenimiento en el SNI (elemento clave para alcanzar el grado CAC o al menos CAEC), disminuya el trabajo individualizado y refuerce el trabajo conjunto, la colaboración en redes, además de una política de participación en las distintas áreas sustantivas de la DES. Esta estrategia se puso en marcha con ingresos propios de la DES y consiste en un fondo de apoyo. A través de él, cada CA puede acceder a recursos económicos hasta por un monto de \$250,000 con el fin de fortalecer sus tareas de investigación. El acceso a estos fondos establece el compromiso de publicar de manera conjunta entre sus miembros: 3 artículos indexados, dirigir al menos 3 tesis de licenciatura, 2 de maestría y 1 de doctorado. En la convocatoria del año 2008, se recibieron las 5 solicitudes de apoyo (una para cada CA) y se autorizaron 4 de ellas con una inversión de 1 millón de pesos.***

(Fuente: <http://www.uaq.mx/ingenieria/novedades/equipymejoras.html>).

### ***Productos del trabajo académico***

El trabajo colectivo de los CA's se manifiesta activamente con la generación de productos derivados de la investigación, pero también con la participación de alumnos (principalmente del posgrado) en eventos de divulgación; un buen ejemplo es el Congreso Internacional que la DES organiza anualmente (actualmente en su cuarta edición) y donde se difunden los resultados de la actividad colectiva de los CA's y la participación activa de los estudiantes; en el año 2007, los miembros de la DES presentaron un total de 58 trabajos, la mayoría con la participación de alumnos del posgrado (Fuente: Memorias del 3° Congreso Internacional de Ingeniería, Abril de 2008-UAQ). En el rubro de

productos indexados, solamente en el 2007, la actividad colectiva de los CA's generó un total 29 artículos en revistas indizadas, 3 libros y 3 capítulos de libros.

### Vinculación de los CA

Aunque no de una manera generalizada, la actividad de algunos CA's se ha extendido también a otras DES de la institución, un ejemplo es el CA de Hidráulica que mantiene una fuerte vinculación con miembros del CA de Ecología y Diversidad Faunística, y el CA de Biología y Aprovechamiento de la Flora y Microorganismos, ambos de la DES de Ciencias Naturales, los resultados de este trabajo inter-institucional han derivado, en los últimos tres años, en la publicación de tres libros relacionados con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en cuencas hidrológicas.

### II.5. Análisis de la competitividad académica de la DES, TSU, Licenciatura y Posgrado.

La DES ofrece en la actualidad 14 PE's; de ellos, 6 son de licenciatura [4 evaluables que son las 3 Ingenierías (Civil, en Automatización y Electromecánica) y la Lic. en Matemáticas Aplicadas, y 2 de reciente creación], 7 de posgrado (Especialidad en Ingeniería, las Maestrías en: Transportes, Ciencias, Matemáticas Aplicadas, Ingeniería y Biosistemas, así como el Doctorado en Ingeniería) y un PA (en Invernaderos), **esto representa un incremento de 6 nuevos PE's con respecto al año 2005 (un crecimiento del 75% en 3 años)**. En licenciatura, los nuevos programas son: Profesional Asociado en Invernaderos y las Licenciaturas, en Diseño Industrial e Ingeniería Agroindustrial. En posgrado, las nuevas opciones son: la Especialidad en Ingeniería (con 3 líneas terminales), la Maestría en Biosistemas y la Maestría en Matemáticas Aplicadas. Este aumento de la oferta educativa es consecuencia de la pertinencia de los mismos, pero también de la consolidación que en los últimos años se ha tenido en la casi totalidad de los programas existentes. Ahora bien, para analizar con detalle la evolución que han tenido los PE's de la DES, se consideran únicamente aquellos programas que son evaluables, sin incluir los de reciente creación. Se señala también que el análisis contempla únicamente el período de 2003-2007 y se incluye además un comparativo institucional por considerar relevante los avances logrados en los dos últimos años.

#### Número de programas de Licenciatura reconocidos por su buena calidad.

Los 4 programas evaluables (Ing. Civil, Automatización, Electromecánica y Matemáticas Aplicadas) han evolucionado positivamente desde el 2003, pero de manera muy significativa en los dos últimos años. En el 2006 se logró el ascenso de dos programas al nivel I de los CIEES (Ing. en Automatización e Ing. Electromecánica) y otro programa (Ing. Civil) que ya se encontraba en este nivel, logró la acreditación. En el transcurso del 2007, los PE de Ingeniería en Automatización y Electromecánica fueron evaluados por el CACEI, obteniendo ambos la acreditación correspondiente. Más recientemente, la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas fue evaluada en los primeros meses de este año y obtuvo el nivel I de los CIEES (a la fecha, todavía no existe organismo acreditador para este último campo disciplinario, por lo que la certificación de este PE se solicitará posteriormente). **En resumen (véase la figura II.5.1), en el nivel de licenciatura, todos los PE's evaluables se encuentran ya acreditados y/o en el nivel I de los CIEES. Esto representa uno de los principales logros de la DE, habiéndose cerrado ya la brecha de calidad al interior de la misma.**

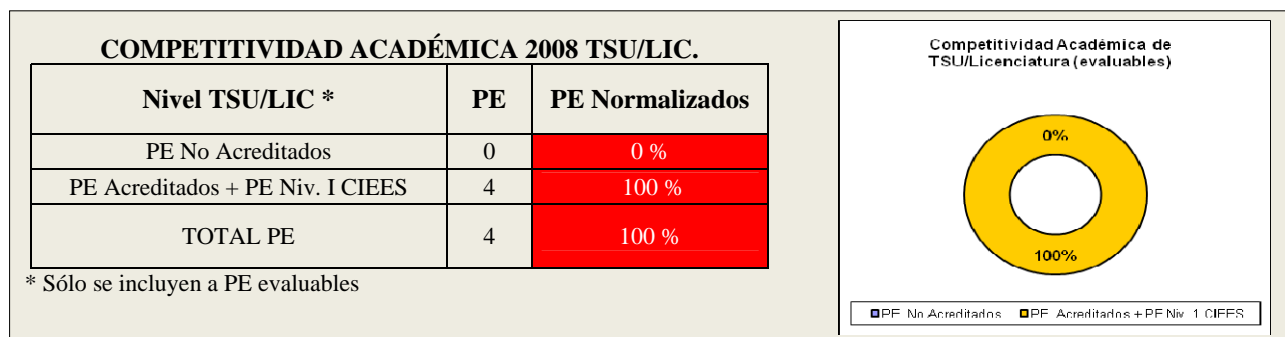


Figura II.5.1. Competitividad académica en los PE de licenciatura



### **Porcentaje de la matrícula de Licenciatura asociada a programas de buena calidad.**

El avance significativo en competitividad, alcanzado en los últimos años (2006, 2007 y parte del 2008), impacta aún más cuando se considera la matrícula atendida en PE's de buena calidad. En este periodo, el incremento paso del 40% al 100%, lo cual se explica por el ascenso al nivel I de los CIEES y su acreditación por parte de CACEI de los programas de Automatización y Electromecánica y el nivel I de los CIEES del PE de Matemáticas Aplicadas. Estos resultados contrastan favorablemente con los valores institucionales donde la matrícula de buena calidad se elevó del 58% (PIFI 3.2) al 80% (PIFI 2007) en el mismo período. Esto es un reflejo de que la atención a las recomendaciones derivadas de las últimas evaluaciones de los organismos externos, así como de las evaluaciones y apoyos obtenidos en las distintas versiones de los PIFI's, han generado un impacto favorable en el trabajo interno de la DES, principalmente en el cierre de brechas de competitividad académica.

### **Número de programas y matrícula de Posgrado reconocidos por su buena calidad.**

En el año 2002 se rediseñaron las líneas terminales de la Maestría en Ciencias, agrupando todas ellas en un sólo PE que es la Maestría en Ciencias. Esto permitió que la maestría ingresara al PIFOP en el año 2003 y posteriormente al PNP en el año 2006, el mismo logro se obtuvo para el Doctorado de Ingeniería. Con esta experiencia, se hizo lo mismo con las maestrías de índole profesionalizante (Maestría en Ingeniería con 4 líneas terminales), así como con las especialidades (Especialidad en Ingeniería con 3 líneas terminales). La estrategia comenzó a rendir sus frutos, ya que en este mismo año 2007, tres programas más ingresaron al PNP: la Maestría en Matemáticas Aplicadas, la Maestría en Ingeniería de Biosistemas y la Especialidad en Ingeniería con sus dos líneas terminales (Invernaderos y Docencia de las Matemáticas). Los principales indicadores académicos de los distintos programas de posgrado se presentan en la matriz 3.

**Matriz 3. Resumen de indicadores de posgrado**

Nombre del PE de Posgrado	Núcleo académico básico						Resultados													
	Nivel del PE			Calidad del PE			Núm. PTC que lo atienden	Nivel de estudios			Número de PTC adscritos al SNI				LGAC	Con registro de egresados	% de Tasa de graduación por cohorte generacional			
	E	M	D	PNP	PFC	Sin PNP		D	M	E	C	I	II	III			LGAC	2001	2002	2003
Especialidad en Ingeniería (3 líneas terminales)	X			X			6	5	1		1	2	2		3	SI				
Maestría en Sistemas de Transporte y Distribución de Carga		X				X	2	2				1			1	SI			30	30
Maestría en Ciencias (5 líneas terminales)		X		X			20	14	6		5	4	2		5	SI			50	50
Maestría en Biosistemas		X		X			8	6	2		1	2	3		1	SI				
Maestría en Mat. Aplic. LT Ingeniería Matemática		X		X			8	6	2		4	0	2		1	SI				
Maestría en Ingeniería (4 líneas terminales)		X				X	6	3	3						4	SI				
Doctorado			X	X			13	13				11	2		3	SI			100	100

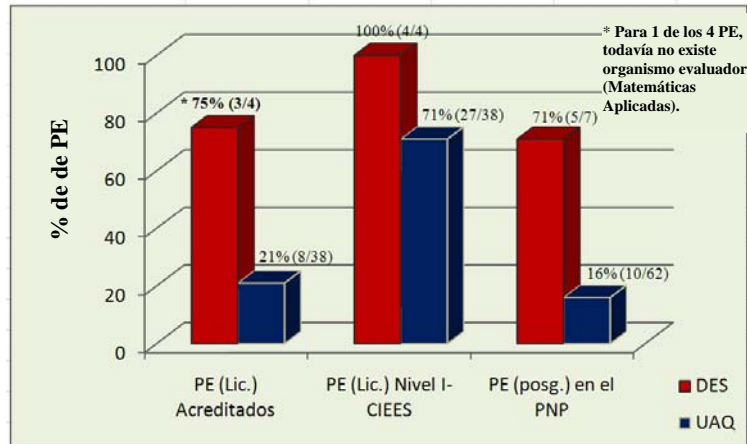
*Para lo que va del año 2008, el 71% (5/7) de los PE's de posgrado son de calidad (véase las figuras II.5.2 y II.5.3) y en ellos se atiende una matrícula equivalente al 77% del total<sup>2</sup>, un contraste muy favorable con respecto al 30% que se atendía en el año 2003. En el contexto institucional, de un total de 62 programas de posgrado, la UAQ cuenta con 10 PE's de calidad (reconocidos en el PNP) y 5 de ellos pertenecen a la DES de Ingeniería. Con estos indicadores, la DES se posiciona como una dependencia líder al interior de la institución, aportando el 50% de los posgrados en el PNP (5 de 10) y el 40% de las carreras acreditadas (3 de 8), véase el comparativo institucional en la figura II.5.2.*

*En síntesis, la DES refleja avances muy significativos en los principales indicadores de competitividad, respondiendo a cabalidad las recomendaciones emitidas en el PIFI 3.3 y 2007, relativas a lograr un avance y cerrar las brechas en los programas de calidad. En términos globales, de un total de 11 programas evaluables, la DES cuenta ahora con 9 PE's reconocidos por su calidad (nivel I de los CIEES, acreditados o inscritos en el PNP), lo que representa el 82% (véase la figura II.5.4).*

<sup>2</sup> Conviene señalar que en este porcentaje, se ha tomado como base a la matrícula de PE's que tienen una antigüedad mayor a 1 año, dado que 2 de los PE' fueron creados recientemente y aún no han sido sometidos a evaluación para su ingreso al PNP.

### Eficiencia terminal, tasas de retención y titulación

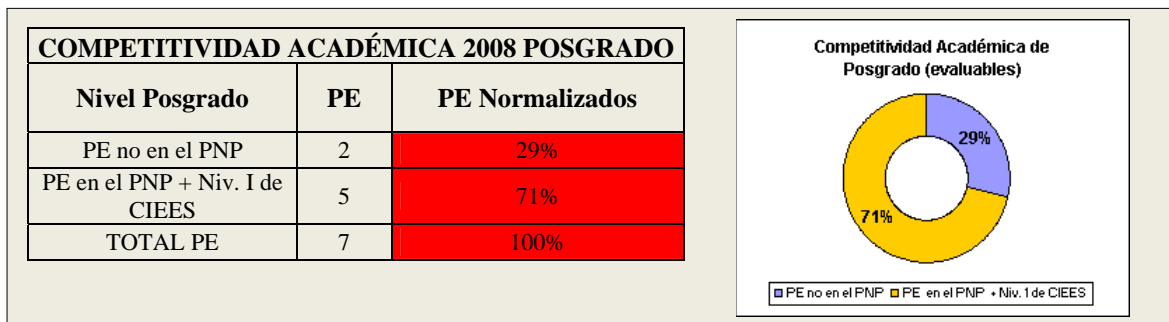
En contraste con los indicadores anteriores, los de eficiencia terminal y tasa de titulación siguen siendo bajos y se encuentran entre las principales debilidades académicas de la DES. Para el año 2007 y con excepción de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas, los porcentajes de eficiencia terminal y de titulación por cohorte generacional fueron, para los PE's evaluables, inferiores al 15% y 30% respectivamente (figura II.5.5). Las razones de estos valores se ubican en dos fuentes principales:



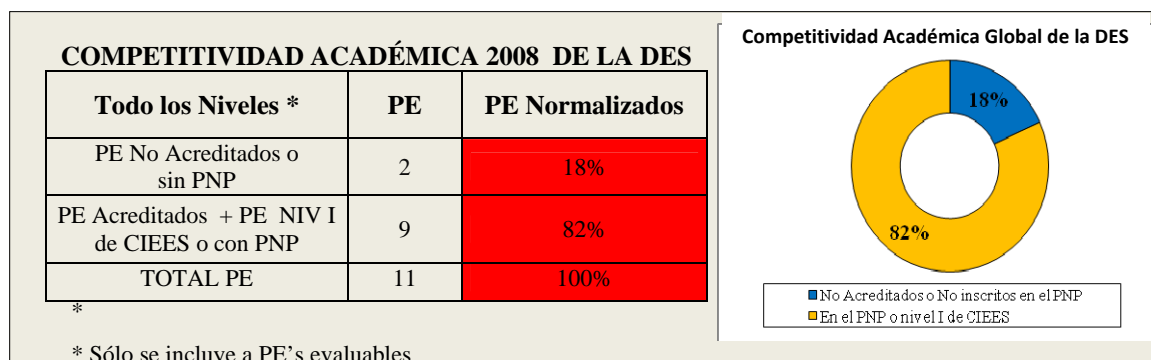
**Figura II.5.2.** Comparativo institucional de PE de calidad (año 2008)

(Fuentes: <http://www.uaq.mx/pifi/pide/pide2007-2012.pdf>

[http://www.copaes.org.mx/oar/programas\\_acreditados/organismos\\_acreditadores/programas\\_cacei2.pdf](http://www.copaes.org.mx/oar/programas_acreditados/organismos_acreditadores/programas_cacei2.pdf).)



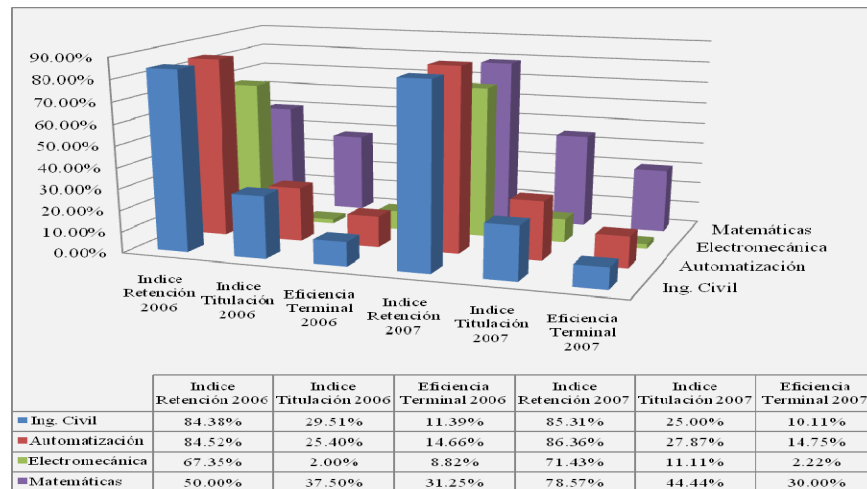
**Figura II.5.3.** Competitividad académica en los PE de posgrado



**Figura II.5.4.** Competitividad académica global de la DES

**Socioeconómico;** motivados en parte por un apremio económico y en parte por una oferta laboral creciente, los estudiantes de los últimos dos semestres buscan y encuentran con relativa facilidad un trabajo que los distrae de sus ocupaciones académicas, lo que se refleja en un retraso para el cubrimiento de sus créditos y/o en sus esfuerzos de titulación. Aunque este factor juega de manera relevante un efecto distractor en los últimos semestres, también se ha detectado desde los primeros 2 años la necesidad en los estudiantes de autofinanciar sus estudios, lo que conlleva a aceptar pequeños trabajos que los alejan del modelo de estudiante de tiempo completo; las últimas encuestas realizadas ubican en 50% el porcentaje de alumnos de tiempo completo.

Académico: en los alumnos de nuevo ingreso se ha detectado una preparación insuficiente en el área físico-matemáticas, lo que aunado a una estrategia aún deficiente para consolidar los modelos centrados en el aprendizaje (con poco empleo de tecnologías modernas) y una todavía escasa participación de docentes en programas eficientes de tutorías, han impedido mejorar los indicadores de trayectoria escolar, disminuir las tasas de deserción y elevar los niveles de titulación. Todo ello a pesar de los esfuerzos por facilitar los mecanismos de titulación (en la actualidad se tienen 10 posibles opciones), por lo que se sigue registrando una eficiencia terminal muy baja.



**Figura II.5.5.** Indicadores de retención, egreso y eficiencia terminal en los dos últimos años.

Para elevar estos indicadores se han implementando acciones específicas que buscan incidir en el aspecto económico, elevar la participación de los estudiantes en las actividades de investigación, incrementar la participación de los docentes en la formación de los alumnos, facilitar la toma de decisión de éstos en la elección de una opción de titulación y favorecer el cumplimiento de los requisitos de servicios social y prácticas profesionales. Como parte de las estrategias que se llevan a cabo se tienen:

- Puesta en marcha a partir del 2008 de un fondo de investigación (programa FIFI-2008, financiado con ingresos propios de la DES: <http://www.uaq.mx/ingenieria/novedades/fificopnv.htm>), con el cual se apoyan proyectos de investigación de docentes con perfil PROMEP, con la obligación de otorgar becas para el desarrollo de tesis de licenciatura; con el fondo de este año, un total de 24 propuestas fueron aprobadas, proyectándose en consecuencia el mismo número de becarios y tesis concluidas. La inversión destinada a este fondo fue de 1 millón de pesos.
- Programa de becas, en 2007 la DES destinó de sus ingresos propios, un monto superior a 600,000 pesos en becas de manutención para alumnos. Asimismo, se impulsó decididamente la aplicación a las becas PRONABES, logrando duplicar este año el número de becarios en este sistema.
- El nuevo programa de estudios, puesto en operación a partir de enero de 2008, incorpora una estrategia que evitará el cuello de botella que venía representando el cumplimiento de los requisitos de servicio social y prácticas profesionales, los cuales no se cumplían en los tiempos establecidos porque los alumnos preferían dejarlo para después de haber terminado con los créditos. Ahora, estos requisitos forman parte de la currícula del programa y deben ser cubiertos como si fueran asignaturas en los 2 últimos semestres.
- Con el nuevo programa de estudios, se establece también como obligatorio la aprobación de la asignatura Seminario de titulación (último semestre), la cual está destinada a que los alumnos seleccionen alguna de las 10 opciones de titulación disponibles y la desarrollen durante el semestre.

### ***Incremento de la oferta educativa***

***Los avances logrados en la evolución de los PE's, su capacidad y competitividad, así como su entorno socioeconómico, permiten que la DES fortalezca su pertinencia social con nuevos programas de licenciatura y posgrado. Con base en el Plan Institucional de Desarrollo de la UAQ, en el segundo semestre del 2007 se puso en marcha 2 nuevos PE's de licenciatura, diversificando su oferta educativa y ampliando su cobertura. Los PE's que se abrieron son: la Licenciatura en Diseño Industrial y la Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial. Con estos nuevos programas, la DES atiende ya a un total de 1524 alumnos, un incremento del 80% con relación al año 2001.***

Por otro lado, la justificación para la creación de la Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, se basa en la creciente inversión, no sólo en el Estado de Querétaro, en materia de invernaderos. En agosto de 2006 se instalaron en la comunidad de la Lira en el municipio de Pedro Escobedo 10 hectáreas de invernadero, con una inversión de 15 millones de dólares, que generan 320 empleos directos (Fuente: Gaceta agropecuaria, No. 12), de los cuales al menos el 5% deben ser técnicos en el área e ingenieros afines a la rama. El 27 de octubre de 2006, el diario Reforma en su sección de negocios anunció la instalación en Querétaro del complejo “Agro Park-High Tech Greenhouse Cluster” en que se producirán flores y hortalizas bajo invernaderos de alta tecnología para exportación. El complejo estará formado de 300 hectáreas y generará 2 mil empleos directos. Es evidente que hoy no se cuenta con el capital humano para satisfacer la demanda de técnicos e ingenieros que esta nueva tecnología demanda. Por tanto se tiene que lidiar con la imagen del técnico o ingeniero extranjero que liderea las actividades de estos complejos y que a la larga nos vuelven dependientes. Este nuevo programa se fortalece con la intensa actividad de investigación y desarrollo tecnológico que, en materia de producción agrícola bajo ambientes controlados, se ha llevado a cabo en la DES y que ha permitido que algunos PTC de esta área tengan logros importantes en artículos indexados, patentes, derechos de autor de software especializado, proyectos de investigación, e inclusive hayan obtenido premios nacionales de investigación entre otros productos.

### ***Innovación educativa***

Los esfuerzos por mejorar la competitividad también trascienden en el rubro de innovación educativa. Su eje rector se basa en la última re-estructuración de los PE de licenciatura (llevados a cabo durante el 2007). En el nuevo programa de estudios, se trabajó intensamente en la adecuación del modelo curricular con un enfoque mayor en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, la incorporación y uso extensivo de nuevas tecnologías (la materia de Geomática del PE de Ing. Civil, que incorpora el uso de sistemas satelitales y de información geográfica es un buen ejemplo de ello), una formación más integral que incorpora de forma obligatoria el dominio del idioma inglés (6 semestres con un mínimo de 450 puntos de TOEFL), así como la práctica de un deporte (4 semestres) y la inclusión del Servicio Social y Prácticas Profesionales como parte curricular del PE (anteriormente esto se contemplaba sólo como requisito de egreso). El enfoque centrado en el aprendizaje también se refuerza con una mayor cantidad de actividades complementarias. Con el nuevo plan, prácticamente el total de las asignaturas incluyen laboratorios, seminarios, talleres o trabajos de campo, con los cuales se pretende favorecer el trabajo extra-aula. Obviamente, este tipo de actividades complementarias requiere de una mayor infraestructura en los distintos laboratorios, situación que se espera obtener principalmente con el apoyo del PIFI 2008 - 2009. Sin embargo, se han hecho esfuerzos propios para impulsar el desarrollo de nuevas prácticas de laboratorio y acordes al nuevo plan de estudios. ***Como parte de estos esfuerzos se implementó un programa de apoyo para todas las asignaturas que incluyen este tipo de actividades; con recursos propios se está canalizando, vía evaluación de propuestas, una cantidad de hasta \$25,000 por asignatura con laboratorio, con ello se pretende actualizar todas las prácticas y materiales de laboratorio y diseñar aquellas que se requerirán para el nuevo plan de estudios; las propuestas tienen como compromiso, la entrega del manual de prácticas publicado al final de los apoyos.***

Se incluye también una mayor actividad en el ámbito de la movilidad estudiantil, donde gracias a los convenios firmados con otras instituciones nacionales y particularmente del extranjero, los alumnos cursan asignaturas equivalentes en otras instituciones con el pleno reconocimiento de la DES. Una acción que ejemplifica esta última estrategia es el programa de estancias académicas (1 año de duración) en universidades francesas, destinado a estudiantes de alto rendimiento y financiado por la SEP, programa que ha permitido enviar a 2 estudiantes en promedio en los últimos cuatro años.

Los esfuerzos por mejorar la innovación educativa también se extienden al rubro de tutorías. Se puso en marcha el programa de tutorías grupal y personalizado y de educación a distancia; con éste último, los docentes tienen la oportunidad de combinar la enseñanza en aula con el aprendizaje vía distancia, promoviendo y difundiendo los temas de cada asignatura y retroalimentándose con el registro de la actividad de los estudiantes fuera del aula (Fuente: <http://campusvirtual.uaq.mx/course/category.php?id=1>).

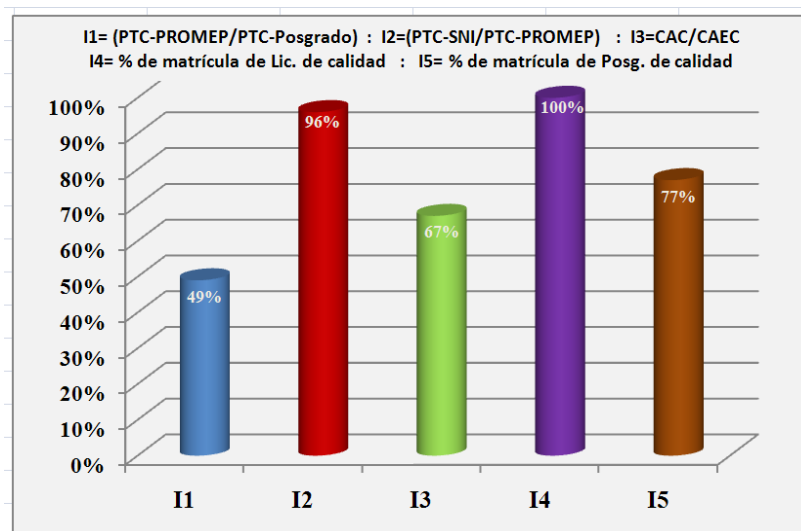
### **II.6 Vinculación e internacionalización de procesos académicos asociados a los PE.**

La DES tiene establecida una política de vinculación internacional con instituciones académicas afines que busca asegurar la pertinencia de sus PE. En el pasado reciente, esta política ha estado sustentada primordialmente en dos ejes fundamentales: por un lado, promoviendo la movilidad estudiantil, ejemplo de ello es que estudiantes de la DES realizaron estancias cortas en Australia, Bélgica, Japón, Francia, España, Hungría, Colombia, Venezuela y Costa Rica;

con el mismo formato, también se han recibido estudiantes de USA, Francia, Portugal y Colombia, entre otros países. Por otra parte, permitiendo que sus PTC realicen estancias cortas y sabáticas en instituciones del extranjero que permiten fortalecer las LGAC que atienden los CA. Con este fin la DES tiene convenios de colaboración con organismos de reconocimiento internacional y universidades extranjeras entre otras: Almería España, los Andes Venezuela, Concordia Canadá, Fukuoka Japón, Budapest Hungría, West Virginia, Virginia USA, Joseph Fourier Grenoble Francia y INSGH de Toulouse Francia. En el caso de la movilidad estudiantil, los alumnos de licenciatura han logrado hacer estancias de estudio de hasta un año a través de los convenios suscritos entre gobiernos (SEP en el caso de México) como es el caso de Francia, Canadá, Australia y los Estados Unidos, estas estancias han sido posible gracias a las acreditaciones de los PE obtenida en los últimos años.

De la misma manera, los alumnos de posgrado se han visto muy beneficiados con los intercambios al extranjero, sobre todo a través de proyectos internacionales de investigación, tal es el caso de los que se tienen con la Universidad de West Virginia (con financiamiento de USAID), con la Universidad de Fukuoka (financiado por JSPS-CONACYT), con la Universidad Tecnológica de Budapest (con financiamiento de OMFB-CONACYT) por mencionar algunos.

*Si bien, en los últimos años, la vinculación internacional se ha incrementado, es necesario reconocer que se requieren mayores esfuerzos para que la DES, con su potencial académico, logre una mayor internacionalización. Bajo este contexto, se buscan alianzas con universidades extranjeras que permitan en un futuro cercano cumplir con los criterios de certificación internacional y se logre la expedición de diplomas dobles. Esto significa que los alumnos deberán cursar una parte de su carrera en otras instituciones del extranjero. Se espera que en este año se puedan establecer los convenios necesarios para lograr esta meta de vinculación. Esta estrategia se apoyará en la consolidación de los PE's, la fortaleza del cuerpo docente, pero también requerirá de esfuerzos para mejorar la calidad y cantidad de la infraestructura material de la DES, lo cual se espera obtener a partir de los recursos generados por ingresos propios y de aquellos que se obtengan del ProDES.*



**Figura II.7.1.** Indicadores de capacidad y competitividad

## II.7 Relación entre indicadores de capacidad y competitividad académicas.

Como ya se ha observado en los apartados anteriores, la capacidad y competitividad académicas muestran una evolución importante. Todas las relaciones entre los indicadores de calidad y competitividad se encuentran prácticamente por arriba del 50%, lo que permite afirmar que la planeación presentada en los PIFI's anteriores ha tenido impactos favorables. Para analizar la relación entre la capacidad y la competitividad académica de la DES, se utilizan los indicadores mostrados en la figura II.7.1 y que se explican a continuación.

- 1) La relación entre PTC\_perfil deseable y PTC\_posgrado es del 49%, se espera que este indicador se incremente al menos al 70% para el año 2012, lo que significa un aumento de 15 PTC con estudios de posgrado que cumplan con el perfil deseable, estos números son sin considerar el aumento de la planta docente prevista en el plan de desarrollo de la DES (anexo III).
- 2) La relación entre PTC adscritos al SNI y PTC\_perfil deseable es en la actualidad del 96% (matriz 1). Aunque esta relación es aceptable, se busca elevarla al 100% para el año 2012.
- 3) La relación actual entre el porcentaje de CA consolidados y en proceso de consolidación (CAC/CAEC) es aceptable (67%), pero se busca que los tres CAEC que se tienen actualmente se consoliden en los próximos años. **La DES no tiene CAEF's**



4) El porcentaje de matrícula de licenciatura atendida en PE's de buena calidad es ya del 100%. Con respecto al posgrado, el porcentaje actual es del 77%. Para incrementar este indicador, es necesario que los PE's que no están en el PNP incrementen: el número de PTC's con adscripción al SNI, la matrícula de ingreso, los indicadores de eficiencia terminal y la calidad y cantidad de su infraestructura en laboratorios, aspectos en los cuales se está trabajando actualmente.

En resumen, la evolución de los indicadores de competitividad y capacidad respaldan claramente la visión y misión de la DES, la cual pretende como meta, contar con todos sus PE's de calidad y sus CA's consolidados.

## **II.8 Análisis de brechas al interior de la DES.**

Con la obtención del nivel I del CIEES de los PE's de Ingeniería Civil, Ingeniería en Automatización, Ingeniería Electromecánica y la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, se cerró la brecha de calidad en el nivel de licenciatura. Resta por acreditar este último PE, lo cual se buscará en cuanto exista el organismo acreditador, así como solicitar la evaluación por los CIEES de los dos programas de reciente creación (Agroindustrial y Diseño Industrial) y de aquellos que se crearán en el futuro (Ingeniería Física).

En cuanto al posgrado, en el año 2003 se contaba con sólo 2 programas en el PIFOP. Para abril de 2008, no solamente se logró que éstos ingresaran al PNP sino que 3 programas más lo hicieran. Por tanto, en la actualidad 5 de los 7 PE de posgrado son ya de calidad, con lo que la brecha se ha reducido notablemente, quedando sólo dos maestrías por ingresar al PNP y que son de reciente creación.

Entre 2001 y 2007 la evolución de los PTC con doctorado, perfil deseable PROMEP y miembros del SNI se ha incrementado de manera constante, reduciendo significativamente la brecha de calidad en ese sentido. En la actualidad, al menos el 45% de los PTC cumplen simultáneamente con estos tres indicadores y se tiene la meta de que para el año 2012, este porcentaje se encuentre ya en el 70%. En lo que refiere a CA's, éstos han evolucionado notablemente en el último año, 5 de los 5 CA de la DES se consideran ya de calidad (2 CAC y 3 CAEC), sin embargo falta consolidar estos 3 cuerpos académicos y la apertura de dos cuerpos académicos más.

## **II.9 Análisis de la nueva oferta educativa para 2008 – 2009.**

La Universidad Autónoma de Querétaro ha sido por muchos años el polo de desarrollo educativo, técnico e industrial del estado; dentro de su currícula, cuenta con licenciaturas en las áreas de la ciencia, que están bien establecidas como son matemáticas, biología, y química entre otras, que generan profesionistas que satisfacen las necesidades regionales en el campo educativo. Algunos de estos estudiantes realizan estudios de posgrado en el estado, en la misma Universidad o en Centros de Investigación que son afines con los planes de estudio. Es importante resaltar que básicamente, la única línea de las ciencias que hasta el momento no se ha desarrollado es la relacionada con el área de la Física.

Por otro lado, en el estado existen centros de investigación como el CINVESTAV, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM, el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN, entre otros, que requieren de estudiantes con perfiles bien definidos en ciencias exactas como física, química y biología; o en el área de materiales, donde otras instituciones del estado han iniciado la formación de estudiantes con este perfil. Un dato muy importante y de resaltar en el contexto de los niveles de matemática y física en los niveles de preparatoria, es la ausencia de profesores especializados en el área de la física; un sondeo en las preparatorias del estado revela que no existen profesores especializados en física en el estado y que incluso la Universidad Autónoma de Querétaro adolece de especialistas en ésta área en todas y cada una de las facultades y escuelas. Se recalca también que con el nuevo enfoque multidisciplinario de las ciencias y en especial de la investigación, este es un punto que requiere ser subsanado urgentemente.

El enfoque de una nueva licenciatura en el área pura de la física, actualmente requiere de un conjunto de profesores e investigadores especializados y de líneas de investigación bien definidas, mientras que la generación de una Licenciatura en Ingeniería Física toma en cuenta el carácter multidisciplinario de las ciencias, donde los profesionales de esta nueva línea estén capacitados para entender la fenomenológica del problema y tener las herramientas necesarias desde el punto de vista científico, técnico y administrativo resolver los problemas.

El sector industrial existente en Querétaro (actualmente en fuerte crecimiento) está requiriendo profesionales especializados, creativos y dinámicos para los cambios que vive el sector industrial. Asimismo, los ingenieros de la nueva carrera toman la iniciativa para resolver en línea de producción los problemas que se presenten además tendrán

un perfil adecuado y flexible para ocupar puestos de dirección. Con estos antecedentes, la DES está promoviendo la creación de la carrera de Ingeniero Físico, la cual se planea iniciar en el año 2009.

## II.10 Análisis de la pertinencia de la oferta educativa vigente.

En contraste con lo que sucede en algunos otros estados del país, la oferta educativa de las carreras de Ingeniería de la DES se ve muy favorecida con la escasa oferta académica de otras instituciones públicas y privadas, más aun si la comparación se hace con los programas acreditados, sobre todo cuando se compara el número de habitantes con respecto al número de programas acreditados. Como ejemplo, en el caso de Ingeniería Civil, Querétaro ocupa el décimo lugar nacional al rebasar el millón y medio de habitantes por programa acreditado, ya que de las tres instituciones que la ofertan, dos públicas y 1 privada, el de la UAQ es el único programa certificado por COPAES. Este hecho marca la pertinencia local de nuestra oferta educativa, aunque no por ello se deja de reconocer la necesidad de seguir mejorando en la calidad de la misma. Estas circunstancias convierten a los PE de la DES en un polo de atracción, no solamente para la demanda local, sino también regional, ya que en la actualidad se reciben solicitudes de egresados de bachillerato de los estados vecinos. Así, desde sus orígenes, los PE de la Facultad han asegurado sus pertinencias y un dato que lo ejemplifica es el hecho de que cada año, la demanda de ingresos se ha mantenido y en ocasiones superado, al grado de que sólo es posible aceptar uno de cada seis solicitudes, siendo las carreras de Ingeniería en Automatización y Civil los dos PE que concentran el mayor número de solicitudes. De hecho, en este último PE, la demanda de egresados es tal que los estudiantes son captados por muchas empresas consultoras y constructoras aún antes de cubrir la totalidad de sus créditos.

## II.11 Análisis del cumplimiento de las metas compromiso del ProDES de la DES

En relación a los indicadores de capacidad y competitividad académica, la DES ha cumplido satisfactoriamente las metas compromiso de los ProDES. Como se observa en la matriz 4, la mayoría de los compromisos se han cumplido y algunos inclusive se han superado. Los principales puntos pendientes son: el número de PTC con perfil PROMEP (actualmente lo tienen 25 PTC de 26 comprometidos) y el número de PTC con doctorado (29 de 32). Las buenas expectativas para este año permiten suponer que al finalizar 2008, prácticamente se habrá alcanzado el 100% de cumplimiento de las metas previstas, esto cuando se conozcan los resultados de las evaluaciones de los PTC que aplicaron a PROMEP (8 PTC están siendo evaluados). No obstante, las metas alcanzadas reflejan con claridad el avance logrado por la DES en los últimos años.

**Matriz 4.** Cumplimiento de metas compromisos de los ProDES

Metas Compromiso de capacidad académica de las DES	Meta 2007	Valor alcanzado 2007 *	Meta 2008 *	Avance Junio 2008 *	Explicar las causas de las diferencias
<b>Número de PTC de la DES con:</b>					
Especialidad	NA	NA	NA	NA	Meta cumplida
Maestría	19	21	19	22	Meta sobrecumplida
Doctorado	30	29	32	29	2 PTC obtendrán el grado en sept. 2008 y se dio de baja un PTC doctor.
Perfil deseable reconocido por el PROMEP-SES	23	25	26	25	Afectó que no han sido reportados los resultados del PROMEP del 2008. Se estima que se cumplirá esta meta ya que aplicaron 8 PTCs en este año.
Adscripción al SNI o SNC	20	20	22	24	Meta sobrecumplida
Participación en el programa de tutorías	38	38	43	43	Meta cumplida
<b>Cuerpos académicos que:</b>					
Consolidados. 1) Hidráulica 2) Instrumentación y Control	2	2	2	2	Meta cumplida
En consolidación. Actualmente son: 1) Suelos 2) Materiales 3) Estructuras, Construcción y Transporte	2	2	2	3	Meta sobrecumplida
En formación.	1	1	1	0	Meta sobrecumplida
<b>Programas educativos de TSU, PA y Licenciatura:</b>					
PE con estudios de factibilidad para buscar su pertinencia. 1) PA en Ingeniería de invernaderos, 2) Ing. Civil, 3) Ing. Automatización, 4) Ing. Electromecánica, 5) Lic. Matemáticas aplicadas y 6) Lic. Diseño Industrial, 7) Ing. Agroindustrial	6	6	7	7	No existía esta meta pero por legislación todos los PE deben demostrar su pertinencia
PE con currículo flexible. Especificar el nombre de los PE 1) PA en Ingeniería de invernaderos, 2) Ing. Civil, 3) Ing. En Automatización, 4) Ing. En Electromecánica, 5) Lic. En Matemáticas aplicadas y 6) Lic. En Diseño Industrial, 7) Ing. Agroindustrial	6	6	7	7	Meta cumplida. Todos los PE curricularmente son flexibles
PE's actualizados con enfoques centrados en el estudiante o aprendizaje: PA (Invernaderos), Ing. Civil, Ing. En Automat., Ing. en Electromec., Lic. en Mat. Aplic., Lic. en Diseño Industrial, Ing. Agroindustrial	5	6	7	7	Meta cumplida
PE's que evaluarán los CIEES: Ing. Civil (1998), Ing. En Automat. (2006), Ing. Electromec. (2006), Lic. en Mat. Aplicadas (2008).	4	3	4	4	Meta cumplida

PE que serán acreditados por organismos reconocidos por el COPAES. 1) Ingeniería Civil 2006, 2) Ingeniería en Automatización 2007, 3) Ingeniería Electromecánica 2007	3	3	3	3	Meta cumplida (para el PE de Matemáticas Aplicadas todavía no existe organismo acreditador).
Número y porcentaje de PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total de la oferta educativa evaluable	3 (75%)	3 (75%)	4 (100%)	4 (100%)	Meta cumplida. La Lic. en Matemáticas Aplicadas acaba de ser evaluada por el comité de ciencias naturales y exactas, obteniendo el nivel I.
Número y porcentaje de matrícula atendida en PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total asociada a los PE evaluables	1159 (100%)	1093 (94.3%)	1172 (100%)	1109 (100%)	Meta cumplida
<b>Programas educativos de Posgrado:</b>					
PE que se actualizarán 1) Esp. en Ing., 2) Mtría. Sist. de Transp. y Dist. de Carga, 3) Mtría en Ciencias, 4) Mtría en Biosistemas, 5) Mtría en Matemáticas Aplicadas, 5) Mtría en Ciencias 2005, 6) Mtría en Ingeniería, 7) Doc. en Ingeniería.	7	7	7	7	Meta cumplida.
PE que evaluarán los CIEES. Especificar el nombre de los PE	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	No Aplica
PE que ingresarán al PNP SEP-CONACYT. 1) Mtría en Ciencias (2005), 2) Doc. en Ingeniería (2005), 3) Mtría en Biosistemas (2007), 4) Mtría en Matemáticas aplicadas (Ingeniería Matemática) (2007), 5) Especialidad en Ingeniería (2008)	2	2	3	5	Meta sobrecumplida. Ingresó la especialidad en Ingeniería (2008) con sus líneas terminales, además de la Mtría. en Biosistemas (2007) y la Mtría. en Matemáticas Aplicadas (2007).
Número y porcentaje de matrícula atendida en PE de posgrado de buena calidad.	65% (135/205)	64.6% (152/235)	68% (140/205)	77% (183/235)	Meta cumplida. 3 PE's más ingresaron al PNP
<b>PE de TSU/PA y Lic. con tasas de titulación:</b>					
Tasa de egreso por cohorte para PE de TSU y PA	-----	-----	-----	-----	No hay generaciones de egreso
Tasa de titulación por cohorte para PE de TSU y PA	-----	-----	-----	-----	No hay generaciones de egreso
Tasa de egreso por cohorte para PE de licenciatura	16%	12%	18%	17%	Meta por atender en el objetivo estratégico 3
Tasa de titulación por cohorte para PE de licenciatura	26%	21%	27%	25%	Meta por atender en el objetivo estratégico 3

## II.12 Análisis del requerimiento, en su caso, de nuevas plazas de PTC

Considerando la capacidad institucional y de la DES para la atención de la demanda en los distintos PE's, se estableció una política de mantener una matrícula máxima de 500 alumnos para cada PE de licenciatura, esto con el fin de que se ubiquen en la justa medida de su capacidad de respuesta; esto es, como PE's de tamaño medio (según criterios de los organismos evaluadores y acreditadores). En este contexto y de acuerdo con los criterios de la ANUIES, en función de la matrícula vigente (mínimo 15 alumnos/PTC por PE), la DES requiere para el año 2008 un total de 88 PTC. Ahora bien, la planta docente actual está conformada por 55 PTC para una oferta educativa total conformada por 6 PE de licenciatura, 7 PE de posgrado y 1 Técnico Superior Asociado. Con ellos se atiende una matrícula total actual de 1,524 estudiantes.

**Matriz 5.** Requerimientos de nuevas plazas de PTC para los años 2008 y 2009.

Resumen de la DES para solicitud de Plazas												
No. de PTC (actual)	No. de alumnos	Rel. Alumnos /PTC (actual)	Alumnos /PTC (según PROMEP)	Plazas PTC no recuperadas por jubilaciones	Plazas otorgadas en el periodo 1996-2007	Plazas justificadas ante PROMEP	No. de CAEF que serán fortalecidos	No. de CAEC que serán fortalecidos	Plazas PTC Solicit. para 2008	Justificación 2008	Plazas PTC Solicit. (2009)	Justificación 2009
55	1524	27.7	17.1**	19*	29	29	0	3	17	Reducir en 50% el déficit de plazas que tiene la DES	16	Mínimo de plazas para atender todos los programas de la DES al 2009.

(\*) Se Incluye 3 plazas por defunción

(\*\*) Este valor es el promedio obtenido de la relación de alumnos recomendable para 1 TSU (25/PTC), 6 Lic. (Mat. y Física 15/PTC; Ingenierías 20/PTC), 1 especialidad 30/PTC, 6 Maestrías 20/PTC y 1 Doctorado 4/PTC.

(\*\*\*) Se considera pertinente escalar el ingreso de nuevos PTC de la siguiente forma: 17 para el 2008, 16 para el 2009, 15 para el 2010, 11 para el 2011 y 11 para el 2012.

De acuerdo con el criterio de la ANUIES, el número actual de docentes de tiempo completo resulta insuficiente, teniéndose un déficit aproximado de 33 PTC (considerando defunciones, retiros y jubilaciones). Por otra parte, en los próximos 5 años, el programa de jubilaciones indica que 13 PTC's habrán de retirarse. Considerando por otra parte, la creación de un nuevo programa (Lic. en Ingeniería Física), y proyectando las necesidades para el año 2012, resulta que la DES deberá contar con un universo total de 125 PTC (incluyendo la recuperación de los 13 PTC que habrán de jubilarse en este período). Esto significa que 70 nuevos PTC tendrán que ser contratados en los próximos cinco años, 17 de ellos están previstos para ingresar en el 2008 y 16 en el 2009 (véase la matriz 5).

Para incidir en estas necesidades y evitar que impacten negativamente en la acreditación de los programas de estudio o de la DES en su conjunto, en el último año y medio se hicieron esfuerzos para contratar por honorarios a 6 nuevos PTC con el grado de doctor y membresía al SNI. Estas acciones se llevaron a cabo con apoyo de la rectoría, pero también con recursos propios de la DES; esto contribuyó además a que se lograra la acreditación de 2 de los PE de licenciatura y que 2 programas de posgrado ingresarán al PNP. Sin embargo, es necesario que se logren regularizar estas plazas; una de estas contrataciones se realizó con el apoyo de CONACYT a través del programa de repatriaciones y será necesario en el 2009 cumplir con la regularización de la misma. Los PE más beneficiados tendrán que ser aquellos que

tienen los mayores déficits actuales de docentes, esto es: Diseño Industrial, Maestría en Ingeniería y Agroindustrial, así como los PE de nueva creación. Es importante mencionar que la DES tiene como reglamento sólo contratar personal con grado de doctor y membresía al SNI, por lo que las plazas que se destinen impactarán muy positivamente a los indicadores de la DES.

### II.13 Síntesis de la autoevaluación (matriz 6)

En los resultados de la evaluación del PIFI 2007 (véase la figura II.1.1), la DES recibió en el rubro de capacidad, las dos únicas observaciones de color rojo (indicadores 1.7 y 1.8), los cuales se refieren a escasos avances en el desarrollo de los CA's en consolidación. Sin embargo, para el año 2008, estos indicadores muestran que los 5 CA's son ya de calidad (2 CAC y 3 CAEC), esto refleja un avance del 60% con respecto a 2007, Se espera que estos indicadores mejoren notablemente en la evaluación ProDES 2008-2009. En el mismo rubro, la valoración relativa a los perfiles deseables (rubros 1.3, 1.4 y 1.9) resultaron con calificación media (color amarillo), también en este caso se ha logrado avanzar, 25 de los 55 docentes de tiempo completo cumplen ya con el perfil deseable, estando muy cerca de alcanzar la meta establecida para el presente año (véase la matriz de cumplimiento de metas compromisos).

En el tema de competitividad, las calificaciones son medias (color amarillo) en cuanto a la variación de los PE's de buena calidad y brechas de competitividad (rubros 1.10 y 1.12) y alta calificación (color verde) en la matrícula atendida con PE de buena calidad (rubro 1.11). En este caso también se espera que la evaluación del PIFI 2008 mejore significativamente, ya que en lo que va del año se ha logrado cerrar la brecha de calidad en el nivel licenciatura al tener a todos los PE's en el nivel I de los CIEES. En el nivel de posgrado, la brechas también se han cerrado notablemente al tener al 71% de los PE's en el PNP y el 77% de la matrícula atendida en estos programas educativos. En estos avances, la aportación de los PRODES y PIFIS han resultado imprescindibles, ya que a través de ellos se ha podido cumplir con las recomendaciones de los organismos evaluadores y acreditadores.

Los avances logrados (matriz 6) no sólo competen a los indicadores de capacidad y competitividad, la DES ha incrementado también, y de manera notable, su impacto social; como resultado de una adecuada pertinencia y atención a la demanda, la matrícula total atendida ha pasado de 842 alumnos en 2001 a 1524 en 2008, esto es un incremento de más del 80%. Asimismo, el número de PE's ofertados se incrementó de 8 a 14 en los últimos 3 años, esto es un incremento del 75%.

**Matriz 6. Síntesis de la autoevaluación (avances entre 2003-2008)**

<b>Capacidad:</b>
En el último año se ha incrementado en 6 nuevos miembros del SNI (de 18 a 24), y en este año 8 profesores más aplicaron.
En los últimos 6 años se ha duplicado el número de PTC con grado de doctor (de 14 a 29).
PTC con estudios de posgrado pasó de 35 a 51 (40 % de incremento).
El número de profesores con perfil deseable aumentó de 23 a 25, en la presente convocatoria 8 profesores más aplicaron.
Con respecto a los cuerpos académicos se paso de 20% de cuerpos académicos evaluados como de calidad a un 100%.
<b>Competitividad:</b>
Los PE de TSU y Lic. Evaluables en nivel I de CIEES pasaron de 1 (25%) a 4 (100%).
La matrícula de TSU y Lic. atendida en PE de calidad se elevó de 40% a 100%
Los PE de posgrado evaluables que han ingresado en el PNP pasaron de 2 (25%) a 5 (71%).
Se logró la acreditación del 75% de los programas académicos evaluables de licenciatura. Para el único PE no acreditado, no hay organismo acreditador
La matrícula de posgrado atendida en PE de calidad se incrementó de 0% a 77%
La matrícula de TSU, Lic. y Posgrado atendida en PE de calidad se elevó globalmente de 28% a 96%.
<b>Innovación:</b>
El 100% de los PE de licenciatura han sido actualizados con enfoques centrados en el aprendizaje.
El programa de tutorías se incremento de 29 a 43%.
Se cuenta con un equipo de cómputo por cada 7.2 alumnos en promedio.
Acceso a Internet para el 100% del alumnado. Se tiene acceso remoto desde cualquier lugar de la facultad.
El programa de Seguimiento de Egresados utiliza vía electrónica para el llenado de cuestionarios en el portal de la UAQ.
Se incluyó el idioma inglés como asignatura obligatoria durante seis semestres en todos los planes de estudio de la DES
Se está diseñando el programa de formación de emprendedores
Se incluyó como obligatoria la práctica del deporte en la DES, existen 4 cursos curriculares que los alumnos deben de acreditar.
<b>Gestión:</b>
Se aprobaron los planes de desarrollo de los PE de Ingeniería en Automatización e Ingeniería Electromecánica.
Se ha implementado el SIIA a nivel licenciatura y posgrado

Los retos de la DES son ahora el aseguramiento de los niveles de calidad en licenciatura (se incluye aquí la acreditación del PE de Matemáticas Aplicadas cuando exista el organismo para tal efecto), terminar de cerrar la brecha en la calidad de los posgrados (quedan aún 2 PE's que deberán de lograr su ingreso al PNP) y el mejoramiento de aquellos PE's que fueron recientemente creados y/o están por crearse. Pero más aún, la DES se plantea como meta

hacer factible la internacionalización de su oferta educativa y de investigación, situación que requiere del fortalecimiento de sus cuerpos académicos hasta lograr que todos ellos sean CA's consolidados, del incremento en la cantidad y calidad de la infraestructura material y de una mayor inversión en el rubro de investigación con el fin de que los programas de posgrado accedan a la categoría de internacionales. Para reforzar estas metas la DES tiene en proyecto la creación de dos centros de investigación. Uno será el Centro de Investigaciones del Agua-Querétaro (CIAQ), el cuál estará enfocado a la atención de uno de los mayores problemas de la región que es la sustentabilidad de los recursos hídricos de la región. Se concibe al CIAQ como una evolución natural de los avances logrados por el cuerpo académico consolidado de Hidráulica (CA-HID), el Área de Hidráulica de la Carrera de Ingeniería Civil (acreditada por CACEI) y del Posgrado en Ingeniería de Recursos Hídricos y Ambiental (Maestría y Doctorado, ambos en el PNP-CONACYT). Su creación obedece a una sistematización de acciones y un uso eficiente de recursos físicos y humanos con el objetivo de asegurar la calidad de estos elementos, pero sobre todo para alcanzar los estándares internacionales en capacidad y competitividad académica. El otro centro será el Centro de Diseño e Innovación Tecnológica (CEDIT), el cuál albergará el trabajo del cuerpo académico consolidado de Instrumentación y Control (CA-ICA). Todos los programas que atiende este cuerpo académico se encuentran acreditados por CACEI o el PNP, atiende programas desde nivel licenciatura al doctorado. La intensa actividad de investigación que se desarrolla en esta área, a través del laboratorio de Mecatrónica, permitió que la DES otorgara a éste (en este año 2008) el nivel de Centro de Investigación. Solamente en 2007, se produjeron 18 artículos indizados, 1 patente, 4 derechos de autor, se ganaron más de 8 proyectos de investigación en las diversas convocatorias de CONACYT y se realizaron más de 4 transferencias tecnológicas a empresas del estado. Cuenta con un edificio de 1000 metros cuadrados donde alberga cubículos y laboratorios. Con la creación del CEDIT se busca el fortalecimiento del área de automatización y diseño industrial, ampliar la oferta y calidad de sus servicios y ser una herramienta que ayude a la DES en los objetivos de internacionalización y vinculación con el sector productivo.

La política de la DES no es sólo la de cumplir con los criterios de calidad y competitividad establecidos por la SEP, sino aspirar a cubrir los estándares internacionales que permitan a los estudiantes la obtención de diplomas dobles. Esto será posible a partir de que universidades extranjeras de prestigio reconozcan la oferta educativa y de investigación de la DES, situación que podrá darse a partir de la fortaleza de su planta docente, pero también del incremento en la cantidad y calidad de su infraestructura material, siendo este último punto uno de los ejes centrales del proyecto ProDES 2008-2009.

**II.14 Impactos en el fortalecimiento de la DES del proceso de planeación estratégica participativa desarrollado en el marco del PIFI durante el periodo 2001-2008.**

Las políticas y estrategias diseñadas e implementadas por la DES con los apoyos obtenidos en las distintas versiones del PIFI (véase matriz 7 de impactos), han dado resultados satisfactorios en los rubros de capacidad y competitividad principalmente. Gracias a ello, en los últimos tres años, la DES de Ingeniería se posiciona como una de las dependencias que mayores avances han logrado en la institución. Los apoyos recibidos también sirvieron para atender las recomendaciones de los organismos evaluadores (CIEES y CACEI) y relacionadas con la infraestructura mínima disponible para elevar la calidad de los programas educativos, los impactos de estos apoyos ya produjeron que en la actualidad los 4 PE's evaluables de licenciatura sean ya de calidad y 3 de ellos estén acreditados.

**Matriz 7.a.** Impactos de las políticas y estrategias implementadas para el fortalecimiento de la DES desarrollados en el marco del PIFI durante el periodo 2001-2008 (avance a abril). Impactos en Capacidad Académica.

Indicadores de capacidad académica	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001-2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001-2008	Impacto en la capacidad académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
	2001	2008			
Porcentaje de PTC con posgrado.	78 %	93 %	Fortalecer los CA con PTC PROMEP y SNI. Proveer los medios para la formación de los académicos encargados de la investigación. Contratar a personal docente que cuente con grado de Doctor y membresía al SNI Impulsar la consolidación de los CA Favorecer el trabajo colegiado y su	Otorgar facilidades de descarga académica y becas para PTC y así elevar su grado académico en instituciones nacionales e internacionales de excelencia, avalados por los CA y congruentes con las LGCA. Establecer mecanismos que permitan una distribución equilibrada de las funciones sustantivas de los PTC, con estímulos a la productividad, entre otros. Impulsar los proyectos con usuarios externos del	Se registra un 15% de incremento en PTC con Posgrado
Porcentaje de PTC con perfil deseable.	21 %	46 %			Se incrementa en más del doble los PTC con perfil deseable
Porcentaje de PTC adscritos al SNI.	9 %	44 %			Se incrementa en cinco veces más los PTC adscritos al SNI



Número de cuerpos académicos consolidados.	0	2	vinculación con otros CA favoreciendo la integración de las redes académicas. Cerrar brechas de calidad entre los niveles de desarrollo de los CA. Desarrollar acciones de integración que favorezcan la creatividad, la estimulación intelectual, así como propiciar la innovación y colaboración. Promover la investigación interdisciplinaria.	sector social y productivo, a través de estímulos a los profesores. - Crear mecanismos de reconocimiento a la producción académica científica de profesores con alumnos (tesis, mejor promedio, desarrollos tecnológicos), congruentes con las LGAC. Involucrar en la investigación al 20% de estudiantes de los últimos semestres. - Reestructurar los CA que permitan incrementar su nivel de consolidación e impacto en los PE, integrando a los PTC en formación y en proceso de equilibrio de sus funciones.	2 CA lograron su grado de consolidación en 2007
Número de cuerpos académicos en consolidación.	1	3	Los profesores de las materias básicas cuentan con grado mínimo de maestría en el área. - Impulsar programas de formación y actualización de profesores. - Transformar la práctica docente para enfocarla más al aprendizaje. - Crear un ambiente de trabajo que impulse métodos de trabajo eficiente.	Fortalecer el programa de actualización docente en el método de enseñanza-aprendizaje. Impulsar el modelo educativo centrado en el aprendizaje en los PE. Mantener y mejorar el sistema de evaluación del desempeño docente. - Impulsar los proyectos con usuarios externos del sector social y productivo, a través de estímulos a los profesores.	60% de CA están en consolidación y 40% consolidados
Porcentaje de profesores que han mejorado sus habilidades docentes.	30 %	92 %			Se han ofrecido cursos de tutorías, herramientas pedagógicas, currículo centrado en el aprendizaje

**¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al comparar la relación entre:**

Los porcentajes de PTC con posgrado y de PTC con perfil deseable

50% de los PTC con posgrado son perfiles PROMEP, con las políticas y estrategias se espera llegar a cerca del 70% en el 2012.

Los porcentajes de PTC con doctorado y de PTC adscritos al SNI?

62% de los PTC con doctorado son SNI, una evolución favorable en los últimos años y se espera llegar a un 83% en el 2012 respecto a número de doctores

**Matriz 7.b. Impactos de las políticas y estrategias implementadas para el fortalecimiento de la DES desarrollados en el marco del PIFI durante el periodo 2001-2008 (avance a abril). Impactos en Competitividad Académica.**

Indicadores de compet. académica	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001-2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001-2008	Impacto en la competitividad académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
	2001	2008			
Porcentaje de PE evaluables de buena calidad.	13% (1/8)	82% (9/11)	Mejorar la calidad de los PE, sustentados en la capacidad académica, implementando el modelo educativo centrado en el aprendizaje, con programas de tutorías y asesorías, con la evaluación y seguimiento de los CIEES, así como el reconocimiento de los organismos acreditadores externos del COPAES y CONACYT. - Fortalecer y ampliar la oferta educativa, descentralizando y dando satisfacción al crecimiento de la demanda educativa en sus diferentes niveles (TSU/PA, Licenciatura, Maestría, Doctorado y Extensión) - Reducir las diferencias de calidad de los PE y de evolución de los CA al interior de la DES y con respecto a los de la Institución, además de reducir las diferencias en las funciones de los PTC.	Atender el marco de referencia de los CIEES y COPAES para los PE que serán evaluados. Dar continuidad al trabajo del comité responsable de la evaluación y seguimiento a los requerimientos de los CIEES y COPAES, además crear conciencia en la comunidad académica para el cumplimiento de los compromisos. - Tener una permanente actualización de los planes de estudios. - Mantener en funcionamiento el programa de tutorías para alumnos de los primeros semestres y con problemas académicos. - Mantener un programa de tutorías especiales para alumnos de alto rendimiento - Aumentar el rendimiento de los alumnos y por consiguiente el índice de retención de 1ro a 2do semestre de 60 % a 65%. - Establecer formalmente los horarios de asesoría de cada profesor de tiempo completo que no los tienen. - Promover que más alumnos del programa realicen intercambios académicos con otras instituciones nacionales e internacionales, a través del programa de movilidad académica.	3 PE acreditados, 4 PE en el nivel I de CIEES, 5 PE de posgrado ingresaron al PNP
Porcentaje de matrícula atendida en PE evaluables de buena calidad.	29% (241/842)	96% (1292/1344)			Incrementó exponencial de la matrícula atendida en PE de calidad. Además, la DES incrementó su oferta académica, 6 nuevos PE, pasando de 842 alumnos a 1524 (80% más de matrícula).
Porcentaje de estudiantes que reciben tutoría.	29% (240/842)	43% (656/1524)			El programa de tutorías se ha implementado y en los próximos años se consolidará.
Tasa de egreso por cohorte.	ND	17			Aún no se tienen resultados debido a que las acciones tardan en reflejarse. El nuevo plan de estudios inicio en 2008.
Tasa de titulación por cohorte.	ND	25			Aún no se tienen resultados debido a que las acciones tardan en reflejarse. El nuevo plan de estudios inicio en 2008.
Índice de satisfacción de empleadores.	77				Todos los PE se actualizaron considerando las necesidades de los empleadores, se mejorará insertando el idioma inglés dentro de la curricula
Índice de satisfacción de egresados.	68	86	Resultado atendido		

**¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al comparar las relaciones entre:**

Las tasas de egreso y de titulación por cohorte?

No han evolucionado de manera significativa estos indicadores. Se espera tener resultados positivos a partir del año 2009 como consecuencia de los impactos del programa de becas, tutorías, la inserción del servicio social y prácticas profesionales en el programa curricular. Se fortalecerá mediante la innovación tecnológica el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los porcentajes de PTC con perfil deseable y de estudiantes que reciben tutoría?

Se tiene 46% de PTC con perfil deseable y 656 alumnos que reciben tutoría, para incrementar la matrícula atendida dentro del programa de tutoría se ha implementado tutorías grupales.

**Matriz 7.c.** Impactos de las políticas y estrategias implementadas para el fortalecimiento de la DES desarrollados en el marco del PIFI durante el periodo 2001-2008 (avance a abril). Impactos en Innovación Académica.

Indicadores innovación académica	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001-2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001-2008	Impacto en innovación académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
	2001	2008			
Porcentaje de PE que han incorporado enfoques educativos centrados en el aprendizaje.	0%	100% (7/7)	Implementar cursos de actualización de la planta docente para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Impulsar la implementación del modelo educativo centrado en el aprendizaje.	Actualización de los planes de estudios basados en sistema de créditos con tronco común y módulos optativos. Inserción del servicio social y prácticas profesionales. Incorporación de tecnologías de apoyo al proceso educativo, equipando las aulas para hacerlas de excelencia, así como el incremento de espacios académicos en las nuevas instalaciones del campus Juriquilla.	Se espera tener un impacto de tasa de egreso y titulación en las generaciones que egresen en el 2012
Porcentaje de PE en los que el servicio social tiene valor curricular.	0%	71% (5/7)	Reducir las diferencias de calidad de los PE al interior de la DES y con respecto a los de la Institución.	Actualizar el equipo de cómputo conforme a la adecuación tecnológica que se vive hoy en día, ofreciendo software actualizado y con licencias suficientes, contar con capacidad adecuada, compartiendo infraestructura, optimizando recursos y dar un mejor servicio a los CA y estudiantes, reestructurando y adecuando los espacios físicos de ofreciendo condiciones adecuadas de higiene, seguridad, iluminación, ventilación, temperatura, mobiliario y materiales en centros de cómputo, biblioteca, aulas, auditorios y salas comunes.  Inserción del estudio del idioma inglés y con requisito de toefl de 450 puntos	Existe la política de que todos PE de licenciatura deben ser pertinentes y actualizados en el modelo educativo institucional insertando curricularmente el servicio social, prácticas profesionales, el segundo idioma y una materia que canalice los esfuerzos de titulación
<p><b>¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al analizar los resultados del desempeño académico de los estudiantes atendidos en programas educativos que han incorporado enfoques centrados en el aprendizaje?</b></p> <p>Se ha incrementado la tasa de retención, pero aún no se ha mejorado la tasa de egreso y tasa de titulación. Las acciones tomadas en este rubro impactarán en el 2012 En 5 de 7 PE de licenciatura y PA esta insertado el servicio social, prácticas profesionales y seminarios de titulación.</p>					

## II.15 Principales fortalezas y problemas

La DES de Ingeniería presenta fortalezas importantes en capacidad y competitividad como resultado del amplio trabajo desarrollado durante más de 50 años de existencia, lo cual ha permitido madurar sus PE's de licenciatura e integrarlos adecuadamente con su oferta educativa de posgrado; en la actualidad y por norma, los PTC inciden tanto a nivel licenciatura como a nivel posgrado, esto implica una participación vertical y horizontal de los mismos en los distintos procesos de la DES, lo que ha permitido distribuir, conocer y atender mejor el quehacer académico de la Facultad. Sin embargo, a pesar de los avances logrados, la DES enfrenta todavía problemas importantes y rezagos en algunos rubros de su quehacer académico (véase la matriz 8). Entre ellos se pueden mencionar:

- *Es imprescindible que los avances logrados puedan consolidarse y mantenerse en el tiempo. Para ello, resulta de vital importancia el mantener, incrementar y modernizar la infraestructura de los laboratorios existentes, centro de cómputo, acervos y aulas, tanto para fortalecer el desarrollo de la investigación de los CA, como para modernizar e incrementar la capacidad de atención a los nuevos planes de estudio. Una característica de éstos es que los esquemas de enseñanza se fundamentan en mayor medida en el desarrollo de competencias y para ello, se han establecido una mayor cantidad de actividades académicas complementarias en cada una de las asignaturas, lo cual requiere de mayor equipamiento y disponibilidad de nuevas herramientas, amén de la modernización de los equipos existentes para adecuarlos a las nuevas necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el avance que se logre con este punto se trasladará hacia el fortalecimiento de los dos primeros centros de investigación de la DES (CIAQ y CEDIT) y permitirá el cumplimiento de estándares internacionales para aspirar a la acreditación de los PE's por organismos internacionales como el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). Los PE's de posgrado deberán aspirar a la categoría de posgrados internacionales.*
- *La creación de nuevos PE's, tanto a nivel de licenciatura como de posgrado, requiere de la contratación de nuevos PTC's. De igual manera, es necesario el mejoramiento de las condiciones de infraestructura y atención a alumnos de estos PE's a fin de cumplir con lo mínimo necesario para el reconocimiento de los organismos evaluadores y acreditadores.*
- *Existe todavía una baja eficiencia terminal en licenciatura y aunque se han implementado estrategias para abatirla, los resultados de ellas no se pueden observar en el plazo inmediato; un ejemplo es la modificación realizada en los planes de estudio para incorporar las asignaturas de seminarios de titulación, servicio social y prácticas profesionales como elementos curriculares que buscan abatir el cuello de botella que significa el cumplimiento de estos requisitos, así como la utilización de las distintas opciones de titulación.*

- Aunque el 100% de los CA's son considerados como de calidad, es necesario que los 3 CAEC que se tienen actualmente evolucionen hacia su consolidación.
- Es necesario cerrar la brecha en cuanto al ingreso al PNP de 2 PE's de posgrado.
- Es necesario avanzar también en la calidad y certificación de los procesos de gestión y administración, ya que si se tiene la meta de elevar aún mas la calidad de la oferta educativa y buscar su internacionalización, los procesos administrativos deben ser mas eficientes, un punto a desarrollar en este rubro es la sistematización de estudios de opinión entre estudiantes y empleadores.

### Matriz 8. Principales fortalezas y problemas

Principales fortalezas en orden de importancia (una por renglón)						
Importancia	Capacidad académica	Competitividad académica (TSU y Lic.)	Competitividad académica (Posgrado)	Innovación educativa	Gestión académica	Otras fortalezas
1		100% de la matrícula de licenciatura es atendida en PE's de calidad. 100% de PE's de licenciatura son de calidad.				
2	93% de PTC con posgrado, 53% con doctorado.					
3			71% de posgrados de calidad. 77% de matrícula de posgrado en PE calidad.			
4	100% de CA's de calidad.					
5	52% de los PTC con doctorado son SNI					
6				100% (7/7) PE de licenciatura y TSU actualizados bajo el modelo institucional.		
8					Sistema SIIA para la gestión académica.	
Principales problemas priorizados (uno por renglón)						
Prioridad	Capacidad académica	Competitividad académica (TSU y Lic.)	Competitividad académica (Posgrado)	Innovación educativa	Gestión académica	Otros problemas
1		Infraestructura insuficiente, no actualizada y deteriorada; situación que pone en riesgo el aseguramiento de calidad y acreditación de los PE's				
2		La infraestructura disponible para los PE's que ya son de calidad, está por debajo de los estándares internacionales				
3		Baja eficiencia terminal y tasa de titulación.				
4			Infraestructura insuficiente para asegurar con estándares internacionales la calidad de los PE's en el PNP.			
5	Mantenimiento de 2 CAC's y mejora del nivel de 3 CAEC's					
6				Se requiere mayor impulso a la innovación educativa. Reforzar las actividades para el aprendizaje.		
7		Necesario dotar de mayor infraestructura para el mejoramiento de los PE's que todavía no son evaluables.				
8			Necesario dotar de mayor infraestructura a los PE de posgrado que todavía no son evaluables.			
9						Gestión ineficiente de los PE's.

### III. Actualización de la Planeación en el ámbito de la DES.

#### III.1. Visión de la DES al 2012.

Ser una DES integrada, reconocida a nivel nacional e internacional por su liderazgo en docencia, investigación, extensión y servicios, con Programas Educativos de calidad, con Cuerpos Académicos consolidados y procesos administrativos eficientes.

#### III.2. Objetivos estratégicos y metas compromiso para el periodo 2008-2012.

Con base en el resultado del análisis de la autoevaluación, la evolución de los indicadores y el avance en el cumplimiento de las metas compromiso de la DES, se proponen los siguientes objetivos estratégicos:

Objetivos Estratégicos	Metas Compromiso	
	al 2009	al 2012
<b>O1.-</b> Asegurar, con estándares internacionales, la calidad de los PE's de licenciatura Acreditados y mejorar la calidad de los PE's recientemente creados.	<p><b>M1)</b> Que 3 PE (Ingeniería Civil, Ingeniería en Automatización e Ingeniería Electromecánica) se mantengan acreditados</p> <p><b>M2)</b> Que el Profesional Asociado en Ingeniería de Invernaderos cumpla los requerimientos de equipamiento de los CIEES nivel 1 para solicitar la evaluación a inicios del 2010.</p> <p><b>M3)</b> Que la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas se mantenga en el nivel 1 de los CIEES y en caso de crearse el organismo acreditador se acredite.</p>	<p><b>M1)</b> Que 5 PE de Lic. y 1 PA en el nivel I de CIEES y estén acreditados por organismos reconocidos por COPAES (PA en Ingeniería de Invernaderos, Ingenierías Civil, Automatización, Agroindustrial, Electromecánica y Licenciaturas en Matemáticas Aplicadas y Diseño Industrial).</p> <p><b>M2)</b> Que 2 PE de licenciatura tengan la opción de doble diploma en colaboración con una universidad extranjera.</p> <p><b>M3)</b> Que 3 PE logren la acreditación por ABET</p>
<b>O2.-</b> Asegurar, con estándares internacionales, la calidad de los PE de posgrado en el PNP	<p><b>M4)</b> Que la eficiencia terminal se incremente al 60%</p> <p><b>M5)</b> Se tendrá una producción de 2 artículos por PTC de los PE's del PNP; al menos 50% de ellos con alumnos</p> <p><b>M6)</b> Que el 60% de los PTC de los Programas de Posgrado pertenecientes al PNP sean miembros del SNI.</p>	<p><b>M4)</b> Que 7 PE de posgrado estén en el PNP.</p> <p><b>M5)</b> Que 2 PE de posgrado estén en el PNP de nivel internacional</p>
<b>O3.-</b> Reforzar en todos los PE's la atención para el mejoramiento de la eficiencia terminal y la tasa de titulación	<p><b>M7)</b> Se reforzará la atención al segundo idioma, a la reprobación y a la vinculación</p> <p><b>M8)</b> Que la tasa de egreso y titulación sea del 19% y 28% respectivamente</p>	<p><b>M6)</b> Que la tasa de egreso de licenciatura por cohorte generacional sea del 50%.</p> <p><b>M7)</b> Que la tasa de titulación de licenciatura por cohorte generacional sea del 45%.</p> <p><b>M8)</b> Que el índice de satisfacción de alumnos se incremente al 90%.</p> <p><b>M9)</b> Que la matrícula atendida en el programa de tutorías se incremente al 100%.</p> <p><b>M10)</b> Que la participación de PTC en el programa de tutorías se incremente al 98%.</p> <p><b>M11)</b> Que la eficiencia terminal en posgrado se incremente al 75% .</p> <p><b>M12)</b> Que el ingreso al posgrado de alumnos egresados de las licenciaturas de la DES, se incremente en un 20%.</p>
<b>O4.-</b> Fortalecer los CA existentes en la DES y propiciar la creación de nuevos CA consolidados	<p><b>M9)</b> Que el 100% de los cuerpos académicos sean de calidad</p> <p><b>M10)</b> Que al menos el 50% de los PE y el 100% de los CA tengan presencia internacional</p> <p><b>M11)</b> Que el 54% los PTC's tengan perfil PROMEP</p>	<p><b>M13)</b> Que 7 CA estén consolidados.</p> <p><b>M14)</b> Que 39 PTC tengan Perfil PROMEP; esto es, el 70% del total de la DES (en caso de otorgarse la plazas solicitadas este número se incrementará a 85 (76%)).</p> <p><b>M15)</b> Que 39 PTC se incorporen al SNI; esto es, el 70% del total de la DES (en caso de otorgarse la plazas solicitadas este número se incrementará a 94 (84%)).</p> <p><b>M16)</b> Que el nivel de miembros del SNI's se incremente; pasando de 0 a 4 nivel 3 y manteniendo 4 en nivel 2.</p>

<p><b>O5.-</b> Impulsar la innovación educativa.</p>	<p><b>M7)</b> Se reforzará la atención al segundo idioma, la reprobación y la vinculación</p>	<p><b>M17)</b> Todos los PE estarán actualizados en el modelo institucional centrado en el aprendizaje.</p> <p><b>M18)</b> Todos los PE estarán organizados curricularmente por créditos.</p> <p><b>M19)</b> Todos los PE de licenciatura tendrán insertado curricularmente; prácticas profesionales, deportes, idioma inglés, servicio social y seminarios de titulación.</p> <p><b>M20)</b> Se tendrá la internacionalización de algunos PE a través del doble diploma.</p> <p><b>M21)</b> Todos los cursos básicos deberán estar en el campus virtual y los profesores que impartan los cursos deberán estar capacitados en el uso de esta tecnología</p> <p><b>M22)</b> Los planes de estudio estarán actualizados</p> <p><b>M23)</b> Que en los <i>campi</i> de Amealco y Amazcala se ofrezcan cursos a distancia.</p>
<p><b>O6.-</b> Mejorar la calidad de gestión de los PE.</p>	<p><b>M12)</b> Implementación de un modulo dentro del SIIA para el seguimiento de egresados de posgrado.</p> <p><b>M13)</b> Elaboración de encuesta a empleadores</p>	<p><b>M24)</b> Que se maneje un Sistema para el seguimiento de los estudiantes durante su trayectoria académica a nivel Licenciatura y Posgrado.</p> <p><b>M25)</b> Que se cuente con un Departamento de seguimiento de egresados de Licenciatura y Posgrado.</p> <p><b>M26)</b> Que se cuente con Sistema de gestión y seguimiento para actividades de servicio social y prácticas profesionales.</p> <p><b>M27)</b> Que se cuente con un Sistema de vinculación con el medio profesional que incluya bolsa de trabajo, encuestas de satisfacción, requerimientos de capacitación.</p>

### III.3. Las políticas que orienten el logro de los objetivos estratégicos y el cumplimiento de las metas compromiso.

1. Se promoverá una educación de alta calidad y de vanguardia
2. Se apoyará la investigación que se realice en la DES debiendo ser ésta pertinente para el desarrollo de México
3. Se garantizará el ingreso y la educación en la DES-FI a todo estudiante que tenga la capacidad para el estudio
4. El talento humano que colabore en la DES deberá ser sobresaliente en su área; docencia, investigación o administración y se le proporcionarán todos los apoyos necesarios para lograrlo
5. Los servicios que se ofrezcan en la DES deberán ser pertinentes, eficientes y de alta calidad
6. La tecnología que se genere deberá contribuir a resolver los problemas económico del país

### III.4 Estrategias para el logro de los objetivos estratégicos, alcanzar las metas compromiso y atender las áreas débiles identificadas en la evaluación del ProDES.

**E1.-** Identificación de los problemas estructurales, académicos y/o socioeconómicos que impiden una evolución favorable de los indicadores.

**E2.-** Todos los PE's de la DES deberán ser de calidad nacional (acreditados y nivel 1 de los CIEES) y competentes a nivel internacional (PNPC y doble diploma).

**E3.-** Todos los PTC's deberán impartir clases con alta calidad y tener productividad en investigación, con pertinencia nacional y de calidad internacional.

**E4.-** Mejoramiento y actualización de la infraestructura física de la DES (salones, laboratorios, centros de cómputo, auditorios, bibliotecas, equipamiento para cursos a distancia y salas especiales).



**E5.-** Contribución al desarrollo de la DES mediante el diseño y construcción de infraestructura y equipos propios.

**E6.-** Reforzamiento de la vinculación nacional e internacional con los actores (empresas e instituciones) involucrados con las actividades de la DES.

**E7.-** Reforzamiento de los programas de tutorías, becas, seguimiento de egresados, servicio social y prácticas profesionales.

**E8.-** Los ingresos propios de la DES se destinarán al apoyo de investigación, publicación, docencia y becas.

**E9.-** Los nuevos PTC's que se contraten deberán tener el grado de Doctor y ser miembros del SNI.

**E10.-** Todos los PTC's deberán tener perfil PROMEP y aquellos con grado de Doctor deberán también ser miembros del SNI.

**E11.-** Desarrollo del talento humano en términos de actitud y aptitud.

**E12.-** Establecimiento de normas para propiciar el trabajo conjunto, multidisciplinario y multinivel.

**E13.-** Los CA's deberán privilegiar la producción académica conjunta y la creación de redes.

**E14.-** Desarrollo de Sistemas de Cómputo para apoyar la calidad de la Gestión.

### III.5 Metas compromiso 2008- 2012 (ver Anexo III página 25)

#### III.6 Síntesis de la planeación

Concepto	Políticas	Objetivos estratégicos	Estrategias
Fortalecer la capacidad académica.	P4	O4	E1, E8, E9, E10
Asegurar la competitividad de TSU y Lic.	P1, P5	O1, O3, O4	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9
Asegurar de la competitividad del posgrado.	P1, P2, P5, P6	O2	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10
Impulsar y/o fortalecer la innovación educativa.	P1	O3, O5	E1, E4, E7, E8
Aprovechar la capacidad física instalada y la creación de nuevos espacios.	P5	O1, O2	E1, E2, E4, E5, E6
Crear nueva oferta educativa.	P1, P2	O1, O2	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
Mejorar la pertinencia de los PE.	P1, P2, P5	O1, O2	E1, E3, E4, E5, E6, E7
Resolver problemas estructurales.	P3, P5	O1, O2, O3, O4	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13
Mejorar la calidad de la gestión.	P4, P5	O6	E1, E11, E14
Rendición de cuentas.	P5	O1, O2, O6	E1, E3, E11, E14
Aprovechar las plazas de PTC existentes y la creación de nuevas plazas.	P1, P2, P4, P5	O1, O2, O4	E1, E2, E3, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13,
Cerrar brechas de calidad en el posgrado.	P1, P2, P3, P6	O2, O4	E1, E2, E3, E4, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13
Atender las recomendaciones de organismos evaluadores y acreditadores.	P1, P2, P3, P4, P5, P6	O1, O2, O3, O5	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8



**IV. Valores de los indicadores de la DES y de sus PE 2007-20012**

**V. Proyecto integral de la Des**

## VI. Consistencia interna del ProDES y su impacto en el cierre de brechas de calidad al interior de la DES.

### VI.1 Verificación de la congruencia con la visión de la DES.

Nuestra visión al 2012: “Ser una DES integrada, reconocida a nivel nacional e internacional por su liderazgo en docencia, investigación, extensión y servicios, con Programas Educativos de calidad, con Cuerpos Académicos consolidados y procesos administrativos eficientes.”

EL ProDES 2008-2009 es el resultado de un proceso incluyente y participativo con las siguientes directrices: a) Asegurar con estándares internacionales, la calidad de los PE de licenciatura acreditados y mejorar la calidad de los PE recientemente creados, b) Asegurar con estándares internacionales la calidad de los PE de posgrado en el PNPC, c) Reforzar en todos los PE's la atención para el mejoramiento de la eficiencia terminal y la tasa de titulación y d) Fortalecer los CA existentes en la DES y propiciar la creación de nuevos CA consolidados. Gracias a la planeación de la DES y a los apoyos recibidos anteriormente de los PIFI's, la visión de la DES de Ingeniería al 2012 se ve alcanzable, lo cual se demuestra con el avance en los indicadores de calidad que se han logrado en los últimos años. En este ProDES 2008-2009, se atienden las áreas débiles que se han venido fortaleciendo aprovechando la experiencia de los PE acreditados y CA consolidados, sin dejar de atender las recomendaciones del CIEES, CACEI, y CONACyT para asegurar la calidad de los programas educativos. También se apoya al profesorado para lograr el perfil deseable PROMEP y el SNI lo que favorecerá el grado de consolidación de los cuerpos académicos.

### VI.2 Evaluación del impacto de los diversos componentes del ProDES 2008-2009 en la mejora de la capacidad y la competitividad de la DES.

A través de los objetivos planteados en el ProDES 2008-2009, se pretende impactar en los siguientes rubros:

- Mejorar en cantidad y calidad la infraestructura de la DES para alcanzar los estándares internacionales.
- Actualizar y mejorar la infraestructura para asegurar la calidad de los PE con base a las recomendaciones CIEES, CACEI y CONACyT
- Mejorar las tasas de egreso y titulación con programas eficaces de tutoría, asesoría e implementación de talleres de laboratorio con software especializado en las áreas de física y matemáticas.
- Atender las recomendaciones emitidas por el CIEES para que el PE de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas asegure su calidad dentro del nivel 1 de CIEES
- Favorecer la investigación y publicación de productos para lograr que los CAEC logren avanzar hacia el grado de consolidación.
- Cumplir con el equipamiento mínimo requerido para que el programa de Profesional Asociado de Ingeniería de Invernaderos sea evaluado por los CIEES una vez que egrese la primera generación.
- A través de la mejora de la infraestructura de investigación, difusión y su entorno se pretende incrementar los perfiles PROMEP y PTC con SNI.
- Se favorece a los PE de posgrado que se encuentran en el PNP atendiendo la eficiencia terminal, la productividad académica con alumnos y mejorando los niveles de habilitación del SNI.
- Se asegura la calidad de los CA que se encuentran en consolidación mediante la creación de 2 centros de investigación.

### VI.3 Verificación de la articulación entre problemas, políticas, objetivos y estrategias.

Problemas	Políticas	Objetivos estratégicos	Estrategias
Infraestructura insuficiente, no actualizada y deteriorada; situación que pone en riesgo el aseguramiento de calidad y acreditación de los PE's	P1, P5	O1, O5	E1,E2,E4,E5,E6,E8
La infraestructura disponible para los PE's de que ya son de calidad, está por debajo de los estándares internacionales	P1, P5	O1, O5	E1,E2,E4,E5,E6,E8
Baja eficiencia terminal y tasa de titulación	P3	O3, O5	E1,E2,E3,E7
Infraestructura insuficiente para asegurar con estándares internacionales la calidad de los PE's en el PNP.	P1, P2, P5, P6	O2, O5	E1,E2,E4,E5,E6,E8
Necesidad de mantenimiento y fortalecimiento de 2 CAC's y mejora del nivel de 3 CAEC's.	P1, P2, P4, P6	O4	E1,E3,E6,E8,E9, E10,E11,E12, E13
Se requiere mayor impulso a la innovación educativa. Reforzar las actividades para el aprendizaje.	P1, P4	O1, O3, O5	E1,E2,E3
Necesario dotar de mayor infraestructura para el mejoramiento de los PE's que todavía no son evaluables.	P1, P5	O1, O5	E1,E2,E4,E5,E6,E8
Necesario dotar de mayor infraestructura para el mejoramiento de los PE's de posgrado que todavía no son evaluables.	P1, P2, P5	O2	E1,E2,E4,E5,E6,E8
Gestión ineficiente de los PE's.	P4, P5	O6	E1,E7,E8,E14



#### **VI.4 Evaluación de la factibilidad para lograr los objetivos y compromisos de la DES.**

Con base en el nivel de desarrollo de la DES y los avances logrados en los últimos años, se considera bastante viable el logro de los objetivos y compromisos planteados en esta versión del ProDES 2008-2009. Algunas de las metas comprometidas tienen ya algún avance, por lo que resulta útil destacar los siguientes aspectos:

- a) Los CA's que están en consolidación solicitaran su evaluación en 2010 y se espera que puedan avanzar hacia su consolidación.
- b) Se espera que en este año, haya por lo menos 8 nuevos perfiles y 3 más para el 2009. En la convocatoria de este año, aplicaron 8 nuevos PTC's que cumplen con los requisitos para su ingreso.
- c) Con respecto a los PTC con SNI, la meta está cercana toda vez que el compromiso para el 2009 es llegar a 26 PTC con membresía al SNI (48%), en tanto que el indicador actual, abril de este año, es del 44%.
- d) En el ProDES 2008-2009, se destinan grandes esfuerzos enfocados al aseguramiento de los niveles de calidad, atendiendo las recomendaciones claramente definidas por los organismos de CIEES, CACEI y CONACYT.
- e) Para incidir significativamente en el problema del bajo índice de egreso, se han insertado curricularmente el servicio social, prácticas profesionales y una materia de titulación, acompañando al estudiante mediante el programa de tutorías. Tanto en este indicador como en el índice de titulación, el impacto esperado se reflejará hasta el egreso de las nuevas generaciones.
- f) Se han re-estructurado los PE's de licenciatura. En ellos, se trabajó intensamente en la adecuación del modelo curricular con un enfoque mayor en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, la incorporación y uso extensivo de nuevas tecnologías, una formación más integral que incorpora de forma obligatoria el dominio del idioma inglés, así como la práctica de un deporte. El enfoque centrado en el aprendizaje también se refuerza con una mayor cantidad de actividades complementarias. Se incluye también una mayor actividad en el ámbito de la movilidad estudiantil, donde gracias a los convenios firmados con otras instituciones nacionales y particularmente del extranjero, los alumnos cursan asignaturas equivalentes en otras instituciones con el pleno reconocimiento de la DES.
- g) Para contribuir al logro de las metas establecidas, a partir de ingresos propios, la DES puso en marcha los siguientes fondos de apoyo (vigentes a partir del 2008):
  1. Un fondo de apoyo para los CA's. A través de él, cada CA puede acceder a recursos económicos hasta por un monto de \$250,000 con el fin de fortalecer sus tareas de investigación. El acceso a estos fondos establece el compromiso de publicar de manera conjunta entre sus miembros: 3 artículos indexados, dirigir al menos 3 tesis de licenciatura, 2 de maestría y 1 de doctorado. En la convocatoria del año 2008, se recibieron las 5 solicitudes de apoyo (una para cada CA) y se autorizaron 4 de ellas con una inversión de 1 millón de pesos. (Fuente: <http://www.uaq.mx/ingenieria/novedades/equipymejoras.html>).
  2. Un fondo de investigación (programa FIFI-2008, <http://www.uaq.mx/ingenieria/novedades/fificopnv.htm>), con el cual se apoyan proyectos de investigación de docentes con perfil PROMEP, con la obligación de otorgar becas para el desarrollo de tesis de licenciatura; con el fondo de este año, un total de 24 propuestas fueron aprobadas, proyectándose en consecuencia el mismo número de becarios y tesis concluidas.
  3. Programa de becas, en 2007 la DES destinó de sus ingresos propios un monto superior a 600,000 pesos en becas de manutención para alumnos.
  4. Se ha implementado un programa de apoyo para todas las asignaturas que incluyen laboratorio; con recursos propios se está canalizando, vía evaluación de propuestas, una cantidad de \$25,000 por asignatura con laboratorio, con lo que se pretende actualizar todas las prácticas de laboratorio, teniéndose como compromiso la entrega del manual de prácticas publicado al final de estos apoyos.

Estos fondos han permitido identificar fortalezas, debilidades y necesidades del quehacer cotidiano de la DES, lo que nos ha permitido planear con mayor precisión esta versión del ProDES 2008-2009. Por otra parte, los avances logrados responden íntegramente a las estrategias y acciones llevadas a cabo y constituyen el mejor argumento para afirmar que la DES se encuentra en el camino adecuado para alcanzar sus objetivos planteados.

## Conclusiones

Los resultados alcanzados por la DES de Ingeniería muestran una evolución muy positiva en los dos últimos años. Entre los logros en capacidad y competitividad académica, se tiene:

- ✓ De los 14 PE's actuales, 9 se encuentran en el nivel I de CIEES, están acreditados o forman parte del Padrón Nacional de Posgrado del CONACYT. La brecha de calidad en cuanto a programas evaluables de licenciatura se cerró en este 2008. 3 de los 4 PE's de este nivel están ya acreditados por CACEI y el restante espera la formación del organismo acreditador para poder solicitar la evaluación correspondiente. En el nivel de posgrado, el 71% (5/7) de los programas están dentro del PNPC.
- ✓ De los 5 cuerpos académicos, 2 son cuerpos consolidados y 3 están en vías de consolidación lo que significa un 100% de cuerpos académicos de calidad.
- ✓ La matrícula atendida en PE's de calidad es ya del 100% en licenciatura y del 77% en posgrado.
- ✓ El número de PE's ofertados subió de 9 a 14 en un lapso de 3 años (un crecimiento del 75%), el impacto en cuanto a la pertinencia social se elevó de 842 alumnos atendidos en 2001 a 1,524 en 2008, esto es un incremento superior al 80%.
- ✓ Los avances logrados se sustentan en una planta docente cada vez mejor preparada; el 93% con estudios de posgrado, 53% con doctorado, 44% son miembros del SNI y el 46% cuenta con el perfil PROMEP.

Estos indicadores reflejan solo algunas de las mejoras sustanciales que la DES ha experimentado en los dos últimos años, avances que la posicionan ya como una de las dependencias líder al interior de la institución. En éstas mejoras, la contribución de los apoyos institucionales y los recursos provenientes de los PIFIS anteriores han resultado imprescindibles; sin embargo, es justo señalar que los esfuerzos propios de la DES también han contribuido al éxito de muchas de las estrategias y acciones llevadas a cabo. Los Programas de apoyo a la investigación de los cuerpos académicos y al trabajo colegiado para actualización de las prácticas de laboratorio del nuevo plan de estudios (programa Fondo para Equipamiento y Mejoras de Laboratorios), así como a la investigación en general (programa FIFI-2008) son ejemplos del trabajo conjunto de una DES que genera recursos propios importantes y los canaliza hacia el mejoramiento de su calidad y competitividad académica. El 20% del presupuesto de la DES se destina a la investigación, una estrategia muy clara es privilegiar el otorgamiento de becas para alumnos de licenciatura como ayudantes de investigación, lo cual se complementa con la norma de que los alumnos que cursan el doctorado (actualmente 35) tienen como requisito el dirigir una tesis de licenciatura (formación de recursos humanos). Así, el 20% del total de alumnos reciben hoy en día uno de los distintos tipos de apoyos (300 becarios). Esta estrategia se ha acompañado de una selección más rigurosa en el ingreso, de tal forma que se aumente el rendimiento escolar (mejor elección vocacional, mejor base académica, aumento de las tasas de retención egreso y titulación). Sin dejar de reconocer los avances logrados, los retos que hoy enfrenta la DES no solo se concentran en lograr el aseguramiento de la calidad de aquellos PE's que ya son reconocidos por CONACYT, CIEES y CACEI, sino también en el mejoramiento de los programas recientemente creados a fin de que en un futuro cercano el 100% de la oferta educativa sea de calidad tanto en licenciatura como en posgrado. Otro reto mayor es cumplir con los estándares internacionales de calidad a efecto de que los programas sean evaluados y reconocidos también por organismos internacionales como es el caso de ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology); asimismo, los programas de posgrado aspiran igualmente a la calidad internacional en el PNPC. Un elemento clave entre la metas propuestas es la creación de los dos primeros centros de investigación de la DES: el Centro de Investigaciones del Agua-Querétaro (CIAQ) y el Centro de Diseño e Innovación Tecnológica (CEDIT), planeados ambos como un evolución natural de la consolidación de los cuerpos académicos de Hidráulica e Instrumentación y Control. Con ellos, la DES sentará las bases de dos polos de investigación, mismos que atenderán dos de los principales problemas de la región: sustentabilidad del agua y la vinculación con el sector productivo. Así mismo en este proyecto se plantean las necesidades de equipamiento de los edificios aprobados en el FAM 2007 (ampliación del centro de cómputo, biblioteca, laboratorios y dormitorios del campus Amazcala).

Por supuesto, no debe olvidarse que la DES aún tiene puntos débiles que deberán atenderse como son elevar la eficiencia terminal y la tasa de egreso, el reforzamiento de actividades para impulsar el aprendizaje, el uso de nuevas tecnologías y herramientas para la modernización de actividades de enseñanza, el uso del campus virtual, etc. También se entiende como un pasivo el tener a 3 cuerpos académico en consolidación, los cuales deberán elevar su nivel en el plazo inmediato.

El proyecto que aquí se presenta surge entonces como una oportunidad única para la obtención de recursos extraordinarios que permitan el aseguramiento de la calidad alcanzada y seguir mejorando las condiciones materiales para los nuevos programas creados, así como para la búsqueda de una internacionalización que promueva no sólo su pertinencia local y regional, sino también un liderazgo nacional.