

6) Cooperación con otros actores de la sociedad

Criterio 18. Vinculación

La UANL tiene más de 165 convenios de colaboración con instituciones de todo el mundo, que sustentan, entre otros aspectos, los programas de movilidad tanto de estudiantes como de personal académico, además de otros de internacionalización. La Organización de Estados Americanos (OEA) eligió a la UANL como la primera institución de educación superior para el intercambio académico en Latinoamérica, pues, por sus programas de licenciatura y posgrado, tiene la calidad académica que se requiere para apoyar un programa de becas con las características establecidas por este organismo internacional.[1].

Como parte de la UANL, el Programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas (PISIS) no sólo beneficia a algunos de estos convenios, sino que ha tendido puentes tanto con instituciones académicas nacionales e internacionales, como a nivel licenciatura y con el sector productivo. Los resultados relativos al Doctorado se detallan a continuación.

En el nivel licenciatura de la propia dependencia, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), los profesores del PISIS participan continuamente en la impartición de cursos propios del área como son Investigación de operaciones, probabilidad aplicada y estadística. En el semestre actual, seis cursos de licenciatura son responsabilidad de nuestros profesores. De hecho, en los últimos años se ha contado siempre con dos o tres cursos al semestre en este esquema. Sin embargo, en congruencia con la Visión 2012 de Universidad Autónoma de Nuevo León [3], la participación del Programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas está aumentado con la impartición de cursos, talleres y programas de entrenamiento para maestros de licenciatura. Detalles de programa de vinculación con la licenciatura de FIME se pueden consultar en el Anexo Criterio 18 de la carpeta Medios de Verificación. Los estudiantes de estos cursos son incluidos en las actividades de seminarios de investigación y presentaciones de pósters del PISIS, a manera de interesarlos en la investigación y, especialmente, para que tengan una idea de lo que implica hacer un trabajo doctoral. A partir de esta iniciativa, se han logrado captar al menos nueve estudiantes para elaborar tesis de licenciatura y al menos diez para llevar a cabo prácticas profesionales dentro del PISIS. Otro esfuerzo importante ha sido la vinculación con los programas de licenciatura de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la UANL, donde nuestros profesores han fungido como asesores de tesis de al menos cinco estudiantes en los últimos años y de donde se han captado al menos diez estudiantes para la maestría, de los cuales 4 continuaron con el doctorado.

Para apoyar la investigación y el desarrollo de proyectos, y asegurar un proceso de mejora continua de sus programas educativos, la UANL opera diversos centros especializados como el Centro de Estudios Asiáticos, el Centro de Estudios Parlamentarios, el Centro de Apoyo y Servicios Académicos, el Centro de Comunicación y Producción Audiovisual, el World Trade Center, el Centro de Producción Agropecuaria, el Centro Regional de Fomento Ganadero Vallecillo, el Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología, el Centro de Certificación de

Lenguas Extranjeras y el Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología, entre otros. [1]

En la actualidad, una gran cantidad de profesores trabajan en proyectos de investigación, vinculando a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, lo que fortalece la formación de recursos humanos. Esto se promueve mediante el Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica (PAICyT). Existe también el Programa de Verano de la Investigación Científica y Tecnológica (PROVERICYT), en el que participan estudiantes que son asignados a laboratorios, o como asistentes de investigación en diferentes facultades de nuestra Universidad.

Durante los últimos años el PISIS ha participado muy activamente en el Verano de la Investigación Científica, tanto de la Academia Mexicana de Ciencias, como de varios otros programas nacionales (DELFÍN) y de la propia UANL (PROVERICYT) (<http://yalma.fime.uanl.mx/~pisis/Verano/estudiantes.html>). Desde el año 1999, suman más de 150 estudiantes en proyectos de verano a nivel licenciatura que han resultado en la incorporación de al menos catorce de ellos al programa de maestría, cinco de ellos continúan en el programa de doctorado, además siete de ellos han realizado tesis de licenciatura bajo la asesoría de nuestros investigadores, y se han logrado al menos doce publicaciones de divulgación. Aquí debemos destacar que además de la guía provista por los investigadores del PISIS, nuestros estudiantes doctorales mantienen una fuerte interacción con los estudiantes que recibimos dentro de esos programas de verano científico, colaborando en la labor de asesoría y propiciando un mejor entendimiento de este nivel de estudios, en busca de que más estudiantes a nivel licenciatura consideren el grado doctoral en su futuro. Además, en los últimos tres años, los estudiantes de doctorado han participado como instructores de cursos introductorios, tutoriales de software científico y seminarios de divulgación (http://yalma.fime.uanl.mx/~yasmin/Yasmin_Rios_Solis/Courses_files/Verano_cientifico_2008.htm)

Podemos decir que el PISIS cuenta con una proyección internacional que resulta, entre otras cosas, de las presentaciones en congresos internacionales que tanto estudiantes como profesores llevan a cabo cada año, así como la participación como revisores de artículos científicos por parte de nuestros investigadores para publicaciones prestigiadas en varios países de primer mundo, y de la colaboración con instituciones internacionales. Es precisamente esta proyección internacional la que permite que haya varias oportunidades de intercambio de ideas y acceso a recursos bibliográficos para nuestros estudiantes doctorales. Presentaciones en congresos internacionales y participación internacionales de nuestros estudiantes e investigadores se detallan en carpetas 2 y 3, respectivamente.

Uno de los resultados más importantes de la vinculación del Programa en Ingeniería de Sistemas son los convenios con diversas e importantes universidades de Europa y de Estados Unidos. Estos convenios se pueden revisar en los Anexos Criterio 18 de la carpeta de Medios de Verificación. En el primer convenio: Acuerdo de Cooperación

entre **The Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio State University, USA** y el Programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas, Universidad Autónoma de Nuevo León firmado en 2004, **Anexo Criterio 18.1B**, se establece el intercambio académico y de investigación entre el departamento de Ingeniería Industrial, Welding & Systems Engineering de la universidad norteamericana y el PISIS. Los resultados de la colaboración con esta universidad, ubicada en el lugar 21 del ranking de universidades públicas en Estados Unidos, son cuantiosos. Primeramente, se logró la incorporación al PISIS del Dr. José M. Castro en 2005, con un nombramiento de Profesor Afiliado. La colaboración directa con el Dr. Castro ha generado al menos diez artículos publicados en revistas dentro del Science Citation Index. Se han codirigido cinco tesis de maestría. Se han realizado al menos cuatro estancias de investigación tanto en Ohio State como en el PISIS para investigadores. También se han presentado ocho seminarios en colaboración y diecisiete ponencias en congresos internacionales. Se planea que este convenio juegue un papel preponderante en la proyección del programa doctoral, pues a partir de los intercambios académicos que se dan ahora a nivel maestría, es posible que estos estudiantes se expongan al trabajo doctoral en el primer mundo y así fomentar su interés por continuar su formación a nivel doctoral. En el año 2007, el rector de la UANL y el director de la FIME, visitaron The Ohio State University para estrechar los lazos de vinculación. A finales del 2009, el acuerdo de cooperación entre nuestro programa y The Ohio State University se podrá renovar por otro cinco años. En este acuerdo se fomentará la participación de más estudiantes doctorales e investigadores del programa de doctorado.

Cabe señalar que el modelo de interacción con The Ohio State University ha motivado a otros programas dentro de la FIME a seguir esta línea de cooperación. Este modelo se está utilizando también para formalizar la colaboración que el PISIS tiene ya con otras universidades norteamericanas: University of Texas, University of Colorado at Boulder y University of Alabama. University of Texas y la Universidad de Burgos, España han sido receptoras cada una de un profesor en año sabático; la Universidad de Burgos, España y University of Colorado at Boulder recibieron también cada una a un profesor de nuestro programa en estancias cortas.

Estas estancias cortas han dado como resultado establecer una productiva cooperación con la **Universidad de Burgos** en España. En el convenio: Acuerdo Marco Intercambio y Cooperación Académicas entre **Universidad de Burgos, España** y Universidad Autónoma de Nuevo León, México firmada en 2007, (**Anexo Criterio 18.1B**) se establece el intercambio académico e investigativo entre la universidad española y el PISIS. Como resultado de la colaboración con esta universidad se han generado al menos cuatro artículos en revistas dentro del Science Citation Index, además de artículos científicos y productos de vinculación que están en proceso de someterse en revistas reconocido prestigioso. Se ha codirigido el trabajo de tesis de una estudiante de doctorado (MC. Irma Delia García Calvillo) además, otra estudiante de nuestro programa de maestría (Yajaira Cardona, ahora del Doctorado en el semestre de otoño del 2009) ha mostrado interés en trabajar junto con investigadores de Universidad de Burgos durante su proyecto de investigación doctoral en los próximos años. Hasta ahora, se han realizado al menos cuatro estancias de investigación tanto en la Universidad de Burgos

como en el PISIS para investigadores y una estudiante doctoral: MC. Irma Delia García Calvillo. También se han presentado ocho seminarios en colaboración y siete ponencias en congresos internacionales. En el año académico 2008 – 2009 una profesora de PISIS visita la Universidad de Burgos por su año sabático acompañado con su estudiante doctoral, quien es codirigida por el Dr. J. Pacheco de la Universidad de Burgos. Con esta estancia sabática se fomenta nuestra cooperación con el cuerpo académico de la Universidad de Burgos. En los próximos años esperamos desarrollar más proyectos de investigación conjuntos.

Otro convenio de cooperación: Acuerdo de Cooperación entre **School of Computer and Information Science, Georgia Southwestern State University, USA** y el Programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas, Universidad Autónoma de Nuevo León (**Anexo Criterio 18.1B**) se firmó en el año 2006 motivando la interacción de profesores de nuestro programa e investigadores de la universidad norteamericano. Como resultado de esta colaboración se tiene una tesis doctoral y cuantiosos productos de vinculación. Los resultados de la colaboración con **Georgia Southwestern State University** son los siguientes: La colaboración ha generado al menos veinte productos de vinculación de los cuales trece son con participación de nuestros estudiantes de doctorado. Como resultado de la investigación del Dr. M. Mata Pérez (alumno graduado en 2008) junto con el Dr. Boris Peltsverger de Georgia Southwestern State University, se tienen cuatro artículos en revistas indexada y once memorias extensas en congresos nacionales e internacionales. Dentro de este convenio, un estudiante de doctorado terminó su disertación doctoral. Se han hecho al menos dos estancias de investigación, tanto en Georgia Southwestern State University como en el PISIS para investigadores. También se han presentado cuatro seminarios invitados en colaboración y quince ponencias en congresos internacionales. En el año 2006, el rector de la Georgia Southwestern State University, acompañado con investigadores de la universidad, visitaron la Universidad Autónoma de Nuevo León para estrechar los lazos de vinculación.

En fecha reciente, después de un largo tiempo de cooperación entre investigadores de nuestro programa y de investigadores de São Paulo State University de Brasil, a finales del año 2008 nuestro Programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas ha firmado un Acuerdo de Cooperación con **Computer Science and Statistics Department, São Paulo State University de Brasil**. Aunque, hace solo seis meses de la formalización de nuestra colaboración, la colaboración directa con la Dra. Socorras Rangel ha generado al menos dos artículos en revistas dentro del Science Citation Index y seis memorias en extenso. Se ha participado en el desarrollo de tres tesis de maestría. Se planea que investigadores de Sao Paulo State University participen en el comité de doctorado de al menos un estudiante. Una de nuestras alumnas de maestría (MC. Edith Lucero Ozuna, quien es ahora estudiante de doctorado) ha visitada la universidad brasileña por tres meses con apoyo de Conacyt. También de esta colaboración han resultado cuatro seminarios en colaboración y dieciséis ponencias en congresos internacionales. De todos los productos de vinculación, nuestros estudiantes doctorales: MC. E.L. Ozuna, MC. JL Velarde y MC. J.A. Saucedo Martínez tienen una participación en activo. Resumen de convenios vigentes con los sectores correspondientes se presenta en la Tabla 6.1.

Se planea dentro del próximo año, formalizar la relación con las universidades españolas: Universidad Politécnica de Barcelona y la Universidad de La Laguna. La Universidad Politécnica de Barcelona ha recibido ya uno de nuestros profesores en año sabático también. Profesores investigadores de estas universidades, tanto norteamericanas como españolas, han venido a realizar estancias cortas de investigación en el PISIS en diversas ocasiones, participan en el comité doctoral de nuestros estudiantes y como resultado se tienen al menos siete publicaciones conjuntas. Por otro lado, es importante destacar que una de nuestras estudiantes doctorales mantiene estrecha colaboración de trabajo con un investigador de la Universidad Carnegie Mellon, considerada como una de las mejores universidades en los EE.UU.

A nivel nacional cabe señalar que nuestros profesores, mantienen nexos de investigación y publicación científica con la UNAM y la Universidad Autónoma de Sinaloa. Estos nexos servirán para que nuestros estudiantes de doctorado puedan ejercer movilidad nacional y participar en seminarios departamentales. La colaboración con los programas de posgrado de la FIME y de la UANL en general a nivel doctoral ya ha producido también dos tesis doctorales. En el futuro se cuidará de favorecer estas colaboraciones que enriquecen la experiencia de nuestros estudiantes.

Dentro de Monterrey, se resalta la colaboración con el ITESM, con el que se tiene una estrecha colaboración de coasesoría de estudiantes doctorales, participación en comités de tesis doctorales (3 tesis doctorales), trabajo de investigación e intercambio de ponencias en seminarios de investigación de doctorado. Un convenio de colaboración se encuentra en proceso para formalizar las ya numerosas instancias de cooperación entre nuestros investigadores y los de esta institución.

En términos de la vinculación con la industria, podemos decir que el PISIS se ha embarcado en establecer importantes nexos con compañías del área metropolitana de Monterrey. Documentos en relación con este temas se pueden encontrar en los Anexos Criterio 18 de “Convenios Empresas”. Como caso en particular, Avantel, ha resultado en un convenio de colaboración investigativa (firmado en el segundo semestre del 2005) por tres años en los cuales se incluye la creación de oportunidades de casos de estudio para nuestros estudiantes. En el primer proyecto de servicio con esta compañía se involucraron tres investigadores y cuatro estudiantes de maestría del PISIS. Los resultados obtenidos llevaron a firmar un contrato para el diseño de un sistema de soporte de decisiones por parte del PISIS para el departamento de planeación de Avantel. Se ha creado entonces un círculo virtuoso de colaboración y generación de desarrollos tecnológicos con esta compañía. La cercanía con las compañías como Avantel permitirá que los estudiantes doctorales puedan optar por enfrentar problemas reales de impacto regional en sus proyectos de tesis.

Por otro lado, es de destacar la creación del curso “Investigación de Operaciones: Resolución de Casos en la Industria” en el 2005, cuya descripción puede encontrarse en los Anexos Criterio 18 de la carpeta Practicum. Este curso ha servido para cumplir con varios objetivos: (1) vincularnos directamente con los problemas reales de la industria, (2) promover la práctica de la disciplinas instruidas por el PISIS en el terreno profesional,

(3) proveer a los estudiantes de maestría de una experiencia profesional y (4) promover la incorporación de nuestros egresados en áreas afines a sus estudios dentro de las compañías participantes. En este curso, las empresas han recibido los beneficios de proyectos cortos a cambio de proveer las áreas de oportunidad, así como la guía a cargo de uno de sus empleados, y transporte y comida para el estudiante el día a la semana que va a sus instalaciones. En el tiempo de operación de este programa de vinculación, se ha contado con la participación de seis empresas que han albergado a once estudiantes. Dentro de estas empresas podemos contar desde manufactureras -como Carplastic- hasta aquellas en el ramo de servicios -como Avantel- y de tipo tanto privado como paraestatal -como PEMEX-. También se debe contar dentro de los frutos de este programa, la incorporación de profesionales activos en la industria dentro de comités de tesis para nuestros estudiantes, lo cual confiere una dimensión práctica y realista a los temas en ellas tratados. El involucrar a estudiantes doctorales en este curso como coasesores de proyectos cortos y guías para los estudiantes de maestría será obligatorio en un futuro cercano. El objetivo será proveer a los estudiantes doctorales de una experiencia de dirección de proyectos que les servirá en su desarrollo como investigadores.

La presencia que el programa ha logrado en la industria en los últimos años, como resultado de las metas que nos propusimos es en verdad digno de notarse. Un indicador del que se ha empezado a permear la industria es el hecho de que el programa se ha visto requerido para impartir diplomados en logística industrial y estadística. El hecho de que el programa ha empezado a establecer contacto con la industria abre importantes oportunidades de desarrollo para nuestros estudiantes y profesores, dentro de los que se pueden establecer esfuerzos colaborativos a largo plazo, tal y como se ha visto con el caso de Avantel. Actualmente, dos compañías ubicadas en la región metropolitana de Monterrey han mostrado su interés de establecer colaboración con los investigadores de nuestro programa doctoral. Esta intención de colaboración ha resultado en dos proyectos de investigación y desarrollo, los cuales están siendo revisados por evaluadores de Conacyt. Nuestras estrategias a futuro incluyen el que los estudiantes doctorales jueguen un papel central en estos esfuerzos de colaboración con la industria desde la dirección de proyectos cortos, hasta el involucramiento en la solución de problemas altamente complejos que formen parte de su proyecto doctoral.

Otro aspecto importante de vinculación ha sido la impartición de seminarios por parte de miembros distinguidos de la academia nacional e internacional así como de la industria regiomontana en el PISIS. Los seminarios han abierto ventanas importantes de entendimiento con otras culturas, disciplinas, líneas de investigación y diferentes niveles de práctica. Éstos se han constituido además en una atracción académica al contar con la presencia de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado dentro de su audiencia, no solamente del PISIS, sino de investigadores y estudiantes de otros programas e instituciones, así como empresarios locales. Todos los estudiantes doctorales participan en sesiones dentro del seminario para exponer los avances de sus investigaciones. El desarrollo de este escaparate para seguir fortaleciendo la divulgación de resultados, así como la vinculación con instituciones y con diferentes sectores de la sociedad, es primordial para el programa doctoral en los años por venir.

Creemos que el PISIS ha dado pasos importantes de vinculación demostrada con hechos, tal como se planteó en el esquema PIFOP. Tanto los convenios con instituciones como con las compañías permitirán redondear la experiencia de los estudiantes doctorales, así como exponerlos a la dirección de proyectos y a la guía de estudiantes de maestría y licenciaturas. Es un reto y una responsabilidad mantener estos puentes de vinculación, así como favorecer la consolidación de aquellos establecidos a nivel investigador-investigador, y la creación de nuevas colaboraciones a todos los niveles.

Criterio 19. Financiamiento

El Programa de Posgrado en Ingeniería de Sistemas, desde su nacimiento, ha contado con el apoyo institucional, comenzando con la asignación de los locales iniciales y la compra de los primeros equipos de cómputo. Durante estos últimos ocho años de vida, y con base en las estrategias trazadas en el Plan Institucional y en nuestro propio Plan de Desarrollo, nos vimos beneficiados con la contratación de diez nuevos profesores, en proceso de contratación de otros dos nuevos profesores, construcción de un área de trabajo para los estudiantes, compra de algunos equipos de cómputo y apoyo para la asistencia a congresos.

En el *Plan de Desarrollo del Sistema de Posgrado* de nuestra institución, la UANL de acuerdo con sus objetivos propone a las universidades mexicanas del ANUIES una serie de acciones, entre otras [4]:

- Establecer acuerdos entre las IES que generen mecanismos de reconocimiento de créditos y programas de movilidad de estudiantes. Las IES tendrán convenios con sus homólogas de otros países para estancias lectivas con valor curricular.
- Multiplicar entre las instituciones los proyectos de colaboración de docencia, investigación y difusión, dando lugar a consorcios y programas interinstitucionales. La apertura de las IES hacia otras, se refleja en el aprovechamiento compartido de la infraestructura y en la operación de redes de colaboración.
- Instaurar programas de movilidad de profesores hacia otras IES u otros organismos, mediante períodos sabáticos, estancias en unidades productivas etc, con reglas claras y mecanismos eficientes.
- Contar con auténticos sistemas de educación superior sustentados en marcos jurídicos dados por las legislaciones respectivas, y dotados de estructuras que les permitan operar como tales, y con una intensa actividad, fruto de las acciones e interacciones de las IES que los constituyen.

La Universidad Autónoma de Nuevo León emprende acciones concretas para transitar con pertinencia ante los retos mencionados. Su postura para lograr el progreso se ha fundamentado en una apertura hacia la innovación y al cambio, sin perder la actitud crítica necesaria para actualizar, interpretar y sostener nuestra presencia como nación mexicana en el mundo.

Dos de las acciones recientes más trascendentales han sido, por un lado, la elaboración del Plan de Desarrollo Institucional 2007-2012 (PDI 2007-2012), en el cual se establecen un conjunto de objetivos, políticas y estrategias institucionales que orientarán las acciones coherentes y articuladas de la comunidad universitaria que posicionarán a la Universidad como una institución de mayor trascendencia y hacia un indiscutible reconocimiento en el concierto de las IES nacionales y extranjeras. Por el otro lado, se ha establecido el Modelo Educativo de la UANL, con el cual la Institución espera ofrecer respuestas pertinentes a las demandas de formación de profesionales en el nuevo contexto de la educación en los diferentes niveles educativos, incluyendo el posgrado [1].

Las áreas estratégicas que plantea el PDI 2007-2012, que coadyuvarán a la consecución de los objetivos propuestos por la UANL como institución, son las siguientes:

- Internacionalización, en donde las funciones y actividades de la Universidad tengan una perspectiva internacional, con movilidad de académicos y estudiantes, así como el establecimiento de redes y alianzas estratégicas.
- Procuración de fondos, con fuentes diversas e innovadoras para el patrocinio del desarrollo de sus funciones.

De acuerdo con plan desarrollo institucional, desde 2007 nuestros estudiantes de doctorado tienen apoyo institucional como beca mensual. Como se detalla en la carpeta 2 (Estudiantes), actualmente tres de nuestro estudiantes de doctorado han recibido beca de nivel doctorado con recursos de Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Nuevo León, con el proyecto titulado “Dirección de tesis entre la Universidad Autónoma de Nuevo León, University of Texas at Austin y/o Instituciones de Educación Superior”. Ellos han gozado de este beneficio por dos años y están en tercer (y último) año de beca institucional. A los estudiantes que ingresaron en 2009, se les han otorgado becas de nivel doctorado con recursos institucionales por un año con posibilidad de continuación mientras se ingresa al PNP.

Además de las becas institucionales, la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica ha dedicado recursos anuales destinados al esfuerzo de vinculación y divulgación. Este apoyo de vinculación es especialmente dedicado a los estudiantes de posgrado de la facultad. En los últimos dos años, después de la solicitud del coordinador del programa o líder del cuerpo académico, nuestros estudiantes han recibido apoyo económico para participar en congresos internacionales y nacionales (Ver Anexos Criterio 19 / ApoyoFinancieroIns.pdf en la carpeta de Medios de Verificación).

Sin embargo, debemos destacar aquí que la filosofía de este grupo de profesores, que partiendo casi de cero se propuso echar a andar este posgrado y hacerlo crecer, no fue la de pedir todo a la institución, sino de hacerlo, buscando los recursos donde fuera posible. Es por eso que ha sido una preocupación constante la gestación de proyectos financiados tanto por la propia institución como por otros organismos.

La planta de profesores del programa dedica un gran esfuerzo a la obtención de fondos externos y ha resultado muy exitosa en esta tarea. Particularmente en proyectos de investigación financiados por la UANL (PAICYT), cada año la totalidad de nuestros profesores ha sometido propuestas y la mayoría ha resultado beneficiado para un total de 31 proyectos con un monto aproximado de 1,580,000 pesos en estos ocho años. En la mayor parte de estos proyectos, se ha contado con la colaboración de nuestros estudiantes doctorales. Estos fondos son destinados a acciones de investigación y divulgación de los resultados de investigación.

Igualmente nuestro cuerpo académico aplicó al Programa Institucional para el Fortalecimiento de los Cuerpos Académicos (Ver Anexos Criterio 19 / PIFI2007.pdf en la carpeta de Medios de Verificación) y recibimos un apoyo de 80 mil pesos, así como a PROMEP a través del proyecto Formación y Fortalecimiento de Cuerpos Académicos y Redes (Ver Anexos Criterio 19 / RedesPromep.pdf en la carpeta de Medios de

Verificación) con base en el convenio de nuestra institución con PROMEP y la red que conformamos con la facultad de Ciencias Químicas y la Universidad de San Luis Potosí. Por este proyecto se recibió un apoyo de 65 mil pesos.

Por otra parte nuestros profesores también han aplicado a las convocatorias nacionales como las realizadas por CONACYT y PROMEP. En este período a 5 de nuestros profesores les fueron aprobados 8 proyectos CONACYT con importantes sumas y a otros cuatro, 5 proyectos PROMEP; la mayor parte de ellos contando con la colaboración de nuestros estudiantes doctorales.

Así mismo nuestros estudiantes han hecho su parte, aplicando y ganando becas de la Sociedad Matemáticas Mexicana para participar en congresos como la ENOAN y el Congreso de la SMM. Recientemente cuatro de nuestros estudiantes de doctorado han sido aceptados (en total cuarenta-cinco estudiantes de México) al XIV ELAVIO (Escuela Latinoamericana de Verano Investigación de Operaciones), donde los organizadores asumen los gastos del programa científico, alojamiento, alimentación y programa social para todos los participantes (<http://elavio2009.udo.mx/Espanol/estudiantes.html>)

A través de convenios con otras instituciones también hemos recibido recursos para realizar tareas de investigación. Particularmente mediante un proyecto con la UNAM se favoreció la estancia de uno de nuestros profesores en aquella institución por períodos cortos y gracias al convenio con The Ohio State University, tres de nuestros estudiantes de maestría realizaron allá estancias de investigación de un mes. Otro de nuestros profesores aplicó a la convocatoria de la AMC_FUMEC y recibió una beca otorgada por la Academia Mexicana de Ciencias y la Fundación México-EUA para la Ciencia dentro del Programa de Estancias de Verano de Investigación en EUA para Investigadores Jóvenes.

Por último debemos mencionar también que se han obtenido recursos para el programa y para la propia institución a través de convenios con el sector industrial y de servicios. Podemos citar específicamente el Diplomado de Estadística Industrial ofrecido a REMSA y el convenio de prestación de servicios a AVANTEL S.A.. De igual forma los estudiantes han recibido apoyos gracias a los convenios con las diferentes empresas para la realización del curso “Investigación de Operaciones: Resolución de Casos en la Industria”

Los fondos externos y las cifras correspondientes se detallan a continuación:

Proyectos CONACYT: Se han conseguido 9 proyectos de los programas de apoyo a la investigación por una cantidad total de \$ 5'252,573.00 MN, y 3 proyectos de los programas de apoyo a infraestructura por una cantidad de \$ 9'800,000.00 MN.

Proyectos PROMEP: Se han conseguido 6 proyectos por una cantidad de \$ 1,079,728.00 MN

Proyectos PIFI: \$511,700 MN

Proyecto Academia Rusia: Se ha conseguido un proyecto pro una cantidad de \$ 385,000.

Proyectos industriales (*Empresa AVANTEL, S.A, México*): Se ha conseguido 1 proyecto por \$ 288,000.00.

Referencias;

[1] Universidad Autónoma de Nuevo León. (2008). *Modelo Educativo de la UANL*. México: Autor (http://www.uanl.mx/secciones/acerca/modelos/archivos/mod_educativo.pdf)

[2] Universidad Autónoma de Nuevo León. (2008). *Modelo Académico del Posgrado, UANL México*: Autor (<http://www.uanl.mx/secciones/oferta/posgrado/>), *Visión 2012*:

[3] Visión 2012, UANL (http://www.uanl.mx/acerca/archivos/vision_uanl2012.pdf)

[4] Universidad Autónoma de Nuevo León. (2008). *Plan de Desarrollo del Sistema de Posgrado, UANL México*: Autor (<http://www.uanl.mx/secciones/oferta/posgrado/>), *Visión 2012*

Fortalezas	Debilidades (principales problemas detectados)
1.Colaboración internacional con universidades	1.Existen colaboraciones diversas no formalizadas
2.Apoyo institucional	2.Pocos proyectos de colaboración con la industria
3.	3.
Acciones para afianzarlas	Acciones para superarlas
1.Formalizar los acuerdos mutuos entre uanl e instituciones extranjeras	1.Búsqueda estratégica para proyectos conjuntos utilizando programas de innovación tecnológica de CONACyT
2.	2.
3.	3.