

# SITUACION ACTUAL DE LA INVESTIGACION EN LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Eugenio A. Cetina

Departamento de Física, Universidad de Sonora

Hermosillo, Sonora, Méxi 83000

## RESUMEN

Se presenta un análisis de la investigación reciente en la Universidad de Sonora.

## ABSTRACT

An analysis of recent research in Universidad de Sonora is presented.

Quisiéramos, agradecer, antes que nada, la oportunidad que se nos brinda de presentar, ante tan distinguida audiencia de la comunidad científica mexicana, algunos comentarios sobre la situación actual de la Universidad de Sonora.

Vamos a referirnos, en particular, a la situación de una de las funciones de nuestra casa de estudios que la distingue haciéndola realmente única en el estado de Sonora, esto es, a la investigación.

Con la investigación en la Universidad de Sonora intentamos cumplir con los siguientes objetivos:

- Establecer una sólida estructura que atienda a las cuestiones universales del saber.
- Coadyuvar a la solución de problemas planteados por el desarrollo del estado.
- Contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel académico.

Estos objetivos, igualmente importantes, son indicativos del espíritu que nos anima al fomentar la investigación. En forma cosustancial a ésta realizamos programas de posgrado claramente sustentados en grupos con capacidad comprobada para realizar investigación productiva. Si bien la cantidad de posgrados es aún pequeña, se ha buscado que la calidad no lo sea. Las políticas generales establecidas para cumplir con los mencionados objetivos son:

- Institucionalizar la investigación con normas jurídicas.
- Formar recursos humanos a nivel de posgrado.
- Vincular la investigación a la problemática del desarrollo regional.
- Vincular la investigación con la docencia.
- Difundir los resultados de la investigación.
- Consolidar la infraestructura material y de servicios de apoyo.

El establecimiento y puesta en marcha de los objetivos y políticas mencionados ha sido producto de una intensa actividad desempeñada en las últimas fechas. En efecto, hace apenas cuatro años el único centro de investigación que existía en nuestra institución era el llamado Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, CICTUS. Con un presupuesto de 60,000 pesos asignado para el año de su fundación, en 1963, el CICTUS tenía, según su Acta Constitutiva, la obligación

de realizar investigación tanto en Tecnología de Alimentos como en Fermentación Industrial, Ingeniería Eléctrica y Física Nuclear. Contaba para ello con un director, un investigador asociado y una secretaria. Nuestro reconocimiento a la precocidad e inocencia de sus fundadores.

La presente administración universitaria ha promovido la investigación reconociendo su importancia y hecho un serio esfuerzo por conservar la y estimularla; convencidos de que el ambiente universitario es el más propicio para ella y en el que se dan las condiciones para su desarrollo, se espera que con la investigación se permee todo nuestro quehacer académico. Es así como, además del mencionado CICTUS, que ha sobrevivido, existen ahora en la Universidad varios centros de investigación, entre los que destacan el de Física, el de Alimentos y el de Polímeros y Materiales. Además, en diversas unidades académicas se dan ya las condiciones para que sus profesores de tiempo completo puedan realizar investigación.

#### *Recursos Financieros*

La Universidad de Sonora destinará, durante 1985, el 16% de su presupuesto total a labores relacionadas con investigación. Un rasgo distintivo de la investigación en nuestra Institución es que es mediante la firma de convenios específicos a través de las cuales Secretarías de Estado, organismos descentralizados, empresas de participación estatal y otras instituciones del país y del extranjero han canalizado recursos para la realización de proyectos. La figura I presenta la evolución del presupuesto dedicado a la investigación de 1980 a la fecha. Las principales fuentes de financiamiento extraordinario son la propia Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica de la Secretaría de Educación Pública, a través de su Dirección General de Investigación Científica y Supersación Académica, DGICSA; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través principalmente de sus direcciones adjuntas de Formación de Recursos Humanos, de Desarrollo Científico y de Desarrollo Tecnológico; el Gobierno de Japón; el Fondo de Investigaciones Ricardo J. Zevada; la Secretaría de Pesca; la Organización de Estados Americanos, etc. Las principales aportaciones, de 1981 a la fecha, aparecen en la Tabla I. En este período el presupuesto total de la Universidad que se dedica a investigación aumentó

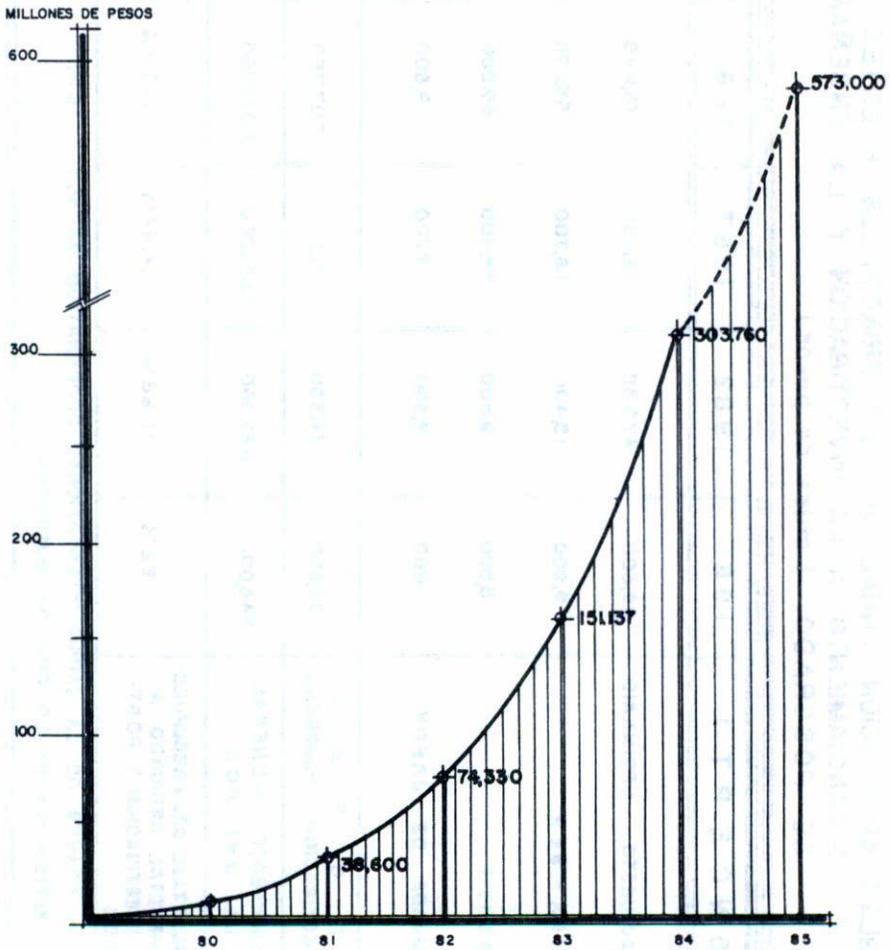
del 11 al 16%. Para lograr esta mejoría ha sido determinante la labor de los propios investigadores, generadores de propuestas que han dado lugar a la firma de convenios a través de los cuales obtenemos financiamiento para la investigación. Al subsidio ordinario, primer renglón de la Tabla I, contribuyen por partes iguales el gobierno federal y el gobierno estatal. Casi la totalidad de este subsidio se emplea en el pago de remuneraciones y en gastos de operación y administración. Las aportaciones extraordinarias, que aparecen en los renglones siguientes, se dedican casi íntegramente a la adquisición de equipo y a la incorporación de personal de alto nivel académico, de modo que con ellas se enriquece cualitativa y cuantitativamente el patrimonio universitario.

La Tabla II presenta la distribución del presupuesto por centro de investigación. Aunque pretendemos lograr un adecuado balance entre el desarrollo de ciencia básica, ciencia aplicada y desarrollo tecnológico, es aún notable la ausencia de fondos destinados a las ciencias sociales y humanidades. Debemos mencionar que éstas han empezado a recibir impulso recientemente. Ha sido reciente, así mismo, el interés general por dedicar fondos a la investigación dentro de las unidades académicas, lo que representa un síntoma de un positivo cambio de actitud de profesorado universitario.

La Tabla III presenta la distribución financiera por objeto del gasto. Como se puede observar, el porcentaje dedicado a pago de sueldos ha permanecido constante, los recursos dedicados a la administración han ido disminuyendo tanto porcentualmente como en números absolutos, si bien los gastos de operación han aumentado. En 1983 hubo un incremento importante en la cantidad dedicada a comprar equipo debido al inicio de tres de los cuatro posgrados actualmente en desarrollo. Es muy satisfactorio reconocer la contribución de la Dirección de Investigación y Vinculación de la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica cuyo apoyo, mucho más trascendental que el estrictamente financiero, fue determinante para el inicio de los posgrados en alimentos, física y polímeros y materiales.

# EVOLUCION ANUAL DEL PRESUPUESTO DEDICADO A INVESTIGACION Y ENSEÑANZA DE POSGRADO.

(MILLONES DE PESOS)



**TABLA I: APORTACION ANUAL DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO A LA INVESTIGACION Y LA ENSEÑANZA DE POSGRADO. ( miles de pesos )**

548

<b>C O N C E P T O</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>	<b>++1985</b>
<b>PRESUPUESTO ORDINARIO</b>	<b>22,600</b>	<b>47,330</b>	<b>72,837</b>	<b>176,960</b>	<b>335,600</b>
<b>DBICSA - SEP</b>	<b>9,900</b>	<b>15,400</b>	<b>16,700</b>	<b>58,200</b>	<b>103,400</b>
<b>CONACYT</b>	<b>5,500</b>	<b>9,300</b>	<b>54,400</b>	<b>59,000</b>	<b>120,000</b>
<b>+ EMBAJADA DE JAPON</b>	<b>600</b>	<b>2,300</b>	<b>7,200</b>	<b>9,600</b>	<b>14,000</b>
<b>T O T A L INVESTIGACION Y POSGRADO</b>	<b>38,600</b>	<b>74,330</b>	<b>151,137</b>	<b>303,760</b>	<b>573,000</b>
<b>PRESUPUESTO GENERAL DE LA UNI-SON</b>	<b>344,000</b>	<b>637,000</b>	<b>1,051,000</b>	<b>2,072,000</b>	
<b>PORCENTAJE DEL PRESUPUES- TO GENERAL DEDICADO A LA INVESTIGACION Y POST- GRADO</b>	<b>11.22%</b>	<b>11.66%</b>	<b>14.44%</b>	<b>14.70%</b>	
<p><b>+ A TRAVES DE LA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b></p> <p><b>++ ESTIMACION DE LO QUE SE EJERCERA</b></p>					

**TABLA II: DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO QUE APARECE EN LA  
TABLA I, POR CENTRO DE INVESTIGACION.(miles de pesos)**

<b>C O N C E P T O</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>	<b>+ 1985</b>
<b>CENTRO COORDINADOR DE INVESTIGACION SECCION ALIMENTOS</b>	<b>4,800</b>	<b>15,580</b>	<b>28,997</b>	<b>92,720</b>	<b>173,550</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS DE LA UNI-SON</b>	<b>18,745</b>	<b>39,473</b>	<b>74,141</b>	<b>73,200</b>	<b>138,100</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACION EN FISICA</b>	<b>8,622</b>	<b>8,339</b>	<b>22,724</b>	<b>65,860</b>	<b>139,600</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACION EN POLIMEROS Y MATERIALES</b>	<b>5,100</b>	<b>8,193</b>	<b>20,140</b>	<b>49,250</b>	<b>79,700</b>
<b>UNIDADES ACADEMICAS</b>	<b>1,333</b>	<b>2,745</b>	<b>5,135</b>	<b>22,730</b>	<b>42,050</b>
<b>T O T A L</b>	<b>38,600</b>	<b>74,330</b>	<b>151,137</b>	<b>303,760</b>	<b>573,000</b>

**+ ESTIMADO**

**TABLA III: DISTRIBUCION FINANCIERA POR OBJETO DEL GASTO.**  
(miles de pesos)

CONCEPTO	1981	1982	1983	1984	1985
REMUNERACIONES	20,880 - (54%)	42,165 - (57%)	68,031 - (45%)	168,678 - (55%)	338,000 - (59%)
OPERACION Y ADMINISTRACION	2,320 - (6%)	6,445 - (9%)	8,004 - (5%)	15,332 - (5%)	28,500 - (5%)
EQUIPO	15,000 - (39%)	24,200 - (32%)	73,000 - (48%)	117,200 - (39%)	200,800 - (35%)
DIFUSION Y BIBLIOGRAFIA	400 - (1%)	1,500 - (2%)	2,802 - (2%)	3,410 - (1%)	5,700 - (1%)
T O T A L	38,600	74,330	151,837	304,620	573,000

### *Recursos humanos*

Actualmente la Universidad de Sonora cuenta con alrededor de un centenar de investigadores de tiempo completo, responsables de 55 proyectos, la mayor parte de los cuales se han concentrado en los cuatro centros de investigación mencionados. En la Tabla IV presentamos cómo ha evolucionado el número de investigadores por centro de investigación por año, y en la Tabla V la distribución actual de los mismos por centro de investigación, por nivel académico. El crecimiento en el número de investigadores ha sido previsto a través de un programa de superación de personal académico que, si bien incipiente, ya contempla acciones concretas. Se espera que en los próximos tres años se incorporen a nuestra institución al menos una decena de becarios que hemos enviado al extranjero a realizar estudios de doctorado. Algunos más regresarán de estudios de posgrado en instituciones nacionales y un tercer grupo obtendrá su grado en los programas que la propia Universidad ofrece. A pesar de la labor desempeñada buscando el adecuado nivel y la eficiencia académica éstos se han alcanzado sólo parcialmente. Algunos investigadores, por otro lado, realizan labores muy productivas. Quisiéramos mencionar que en la Universidad de Sonora laboran 17 de los 23 miembros del Sistema Nacional de Investigadores de nuestro estado, 9 en física, 4 en polímeros, 3 en alimentos y uno más en CICTUS.

### *Disciplinas de Investigación*

Congruentes con los objetivos que nos hemos planteado en la Universidad de Sonora se desarrolla investigación principalmente en las áreas de alimentos, física, polímeros y materiales, ciencias del mar, zonas áridas, geología, matemáticas, agronomía, economía, historia, etc.

El Centro de Investigación en Alimentos realiza investigación en almacenamiento de granos y semillas y en procesamiento y usos de granos; el Centro de Investigación en Física en física del estado sólido, óptica, electrónica y semiconductores; el Centro de Investigación en polímeros y Materiales sobre síntesis, caracterización y uso de polímeros y materiales; el CICTUS en acuacultura, ecología de sistemas costeros,

**TABLA IV: EVOLUCION EN EL NUMERO DE INVESTIGADORES POR CENTRO DE INVESTIGACION.**

CENTRO DE INVESTIGACION	1981	1982	1983	1984	1985
CENTRO COORDINADOR DE INVESTIGACION SECCION ALIMENTOS (CCI-ALIMENTOS)	9 - 13%	10 - 14%	23 - 27%	26 - 27%	28 - 28%
CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS DE LA UNI-SON (CICTUS)	37 - 54%	37 - 54%	35 - 41%	38 - 40%	37 - 36%
CENTRO DE INVESTIGACION EN FISICA DE LA UNI-SON (CIFUS)	10 - 15%	10 - 14%	13 - 15%	18 - 19%	22 - 23%
CENTRO DE INVESTIGACION EN POLIMEROS Y MATERIALES (CIPM)	8 - 12%	8 - 12%	8 - 10%	8 - 8%	8 - 8%
INVESTIGACIONES QUE SE DESARROLLAN EN UNIDADES ACADEMICAS	4 - 6%	4 - 6%	6 - 7%	6 - 6%	6 - 6%
T O T A L	68	69	85	96	101

**TABLA V: DISTRIBUCION ACTUAL (1984) DE LOS INVESTIGADORES POR CENTRO DE INVESTIGACION POR NIVEL ACADÉMICO.**

<b>C E N T R O D E I N V E S T I G A C I O N</b>	<b>P A S A N T E</b>	<b>L I C E N C I A T U R A</b>	<b>M A E S T R I A</b>	<b>D O C T O R A D O</b>
<b>CENTRO COORDINADOR DE INVESTIGACION SECCION ALIMENTOS. (CCI-ALIMENTOS)</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS DE LA UNI-SON. (CICTUS)</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACION EN FISICA DE LA UNI-SON. (CIFUS)</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>5</b>
<b>CENTRO DE INVESTIGACION EN POLIMEROS Y MATERIALES (CIPM)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>INVESTIGACIONES QUE SE DESARROLLAN EN UNIDADES ACADÉMICAS.</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>T O T A L</b>	<b>8</b>	<b>53</b>	<b>24</b>	<b>16</b>

aprovechamiento integral de recursos naturales de zonas áridas, etc. La relación exhaustiva de los proyectos de investigación en desarrollo, con sus principales características, se encuentran en el libro "Investigaciones en Proceso, Universidad de Sonora, 1981-1984" publicado por el Centro Coordinador de Investigación y Posgrado.

### *Infraestructura Física*

Las instalaciones con que contamos para el desempeño de la investigación conforman ya un patrimonio del que podemos sentirnos orgullosos. Entre los laboratorios funcionando destacan los siguientes: Propiedades Ópticas y Eléctricas de Defectos en Sólidos, Óptica, Semiconductores, Películas Delgadas, Instrumentación, Química, Entomología, Microbiología, Análisis Instrumental, Síntesis de Polímeros, Propiedades Físicas de Polímeros y Materiales, Síntesis y Caracterización de Complejos Metálicos, Biología de Plantas de Zonas Áridas, Fitoquímica, Bioensayo, Fitoplancton y Zooplancton, Algas, Química Marina, etc. El equipo que forma estos laboratorios se emplea exclusivamente en investigación y enseñanza de posgrado. Se trata de equipo sofisticado, delicado, actual y, en algunos casos, único en México.

En particular en el área de la física contamos con un completo laboratorio equipado para realizar el estudio de las propiedades ópticas y eléctricas en cristales iónicos, mismo con el que podemos realizar estudios de espectrofotometría en las regiones ultravioleta, visible e infrarrojo, con un laboratorio de termoluminiscencia, con un sistema de vacío ultravioleta para el estudio de las propiedades ópticas en el intervalo de 50 a 200 nanómetros. En el campo de la óptica hemos logrado la infraestructura necesaria para la fabricación y caracterización de películas delgadas, esta última mediante la implementación de la técnica de reflexión total atenuada. En óptica poseemos el equipamiento necesario para la investigación de fenómenos no lineales utilizada en cristal de  $\text{Li NBO}_3$  (niobato de litio), KDP y ADP y una fuente láser del tipo YAg. El laboratorio de Semiconductores nos permite investigar los problemas inherentes en la fabricación de celdas fotovoltaicas en películas delgadas a partir de

heterouniones de materiales semiconductores policristalinos teniendo como base CdS (sulfuro de cadmio), CdSe (selenurio de cadmio) y CdTe (telurio de cadmio) entre otros. En instrumentación contamos con una infraestructura mínima de apoyo a la investigación para el diseño y construcción de instrumentación necesaria en el desarrollo de las labores de investigación. También el laboratorio de instrumentación realiza tareas de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo dedicado a investigación.

En los últimos tres años hemos dedicado parte primordial del presupuesto de CAPFCE a dotar de espacios físicos adecuados a los Centros de Investigación. A los dos edificios contruidos para el Centro de Alimentos en 1983 y 1984 hay que agregar los dos actualmente en construcción, para Física y Polímeros y Materiales. Es innecesario hacer énfasis en el esfuerzo que para todos los involucrados ha representado el obtener la aprobación para estas construcciones en medio de la seria crisis financiera por la que atravesamos. La inversión ha sido muy cuantiosa, esperamos que los dividendos sean aún mayores.

Para finalizar quisiéramos mencionar tan sólo algunas de las repercusiones generales de la labor de investigación desempeñada en nuestra Institución durante los pasados tres años; y referirnos en particular a aquéllas relacionadas con las ciencias básicas.

- Publicación de más de 50 artículos de investigación (en los últimos años). Estos han sido publicados en revistas de circulación internacional, con un estricto arbitraje que garantiza la calidad y originalidad de los trabajos. De esta manera se da a conocer, no sólo a nivel nacional, el grado de avance de nuestra ciencia.

- Apertura de programas de posgrado reconocidos nacionalmente. La Universidad de Sonora recibió apoyo extraordinario para todos y cada uno de los programas de postgrado con que cuenta a la fecha. Sin olvidar la importancia de ninguno de ellos, quisiera destacar la aprobación recibida a nuestro proyecto de doctorado en polímeros y materiales, primero en el país en su disciplina y mismo que esperamos estar en condiciones de iniciar formalmente en breve. Será así mismo el primer doctorado ofrecido por nuestra Universidad.

1987-1988 - Celebración de convenios de colaboración para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación entre éstos se incluyen el Programa de Intercambio Académico con la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del cual se han desarrollado decenas de acciones de mutuo beneficio, entre los cuales destacan programas con el Instituto de Investigaciones en Materiales, el Instituto de Física, el Instituto de Biología, la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Química, el Centro de Estudios Nucleares, etc.; el convenio con la Embajada de Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón; el convenio con el Centro de Investigaciones Científicas y de Estudios Superiores de Ensenada, CICESE, que nos ha permitido elevar los niveles de especialización de nuestros técnicos; el convenio con INTSORMIL, de la Agencia Internacional para el Desarrollo, AID, en el que participa un consorcio de ocho universidades norteamericanas y a través del cual nuestra Institución desarrollará tecnología para la utilización del sorgo en consumo humano; el convenio con la Universidad de Nebraska, a través del cual nuestros investigadores de alimentos reciben entrenamiento técnico en dicha Institución; el programa de colaboración con la Universidad de Nagoya, Japón, etc.

1988-1989 - Participación de nuestro personal en congresos, simposios, comisiones, talleres de trabajo, etc. Entre estas actividades destacan tres reuniones internacionales en cuya concepción, organización y desarrollo participó la Universidad: el Primer Taller Internacional sobre Propiedades Ópticas, Eléctricas, Magnéticas y Mecánicas de Defectos en Sólidos no Metálicos, el Primer Simposio Internacional sobre Pudrición Texana y el Taller Internacional de Trabajos sobre Tecnologías para el Uso y Manejo del Agua y del Suelo en Sonora. Así mismo se participó en la organización o presentación de trabajos en las siguientes reuniones: Tercer Taller Nacional sobre Cultivo de Camarón, Comisión Interinstitucional de Investigación en Salud; VII Convención Geológica Nacional, V Congreso de Ingeniería Bioquímica, XLIV Congreso Nacional Americano del Instituto de Tecnología de Alimentos, Primer Curso de Actualización sobre los Últimos Desarrollos en la Molinería de Trigo, Primera Reunión Nacional sobre Sorgo, Taller Internacional sobre Superficies, XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Física, XV Reunión Anual de la División de Física Atómica y Electrónica, XVI Conferencia de la EGAS (Grupo Europeo de Espectroscopía Atómica), VI Congreso Internacional de Procesos de Plásticos en Agricultura,

Segundo Congreso Nacional de Polímeros, XIX Congreso Mexicano de Química Pura y Aplicada, Primer Encuentro Internacional de Administración Agroindustrial, etc. En total se presentaron 30 trabajos en reuniones nacionales e internacionales.

- Participación de la Universidad de Sonora en comisiones que buscan la integración regional de la investigación, coadyuvando al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades correspondientes. Estas comisiones han trabajado arduamente en los casos de ciencias del mar, de alimentos y de óptica, por citar algunos ejemplos.

En el área de ciencias básicas, quisiéramos mencionar entre otras los siguientes logros:

- El grupo de Estado Sólido del Centro de Investigación en Física ha sido uno de los más productivos. En el aspecto de física teórica se han desarrollado importantes contribuciones sobre la naturaleza y comportamiento de los centros de color.

- En óptica se ha desarrollado un Interferómetro de nivel líquido el cual obtuvo su primer lugar en el Concurso Regional de Prototipos Didácticos y de Investigación recientemente organizado por nuestra Universidad y la Secretaría de Educación Pública.

- En el laboratorio de películas delgadas se han realizado importantes estudios de fenómenos superficiales que permitirán la fabricación de diversos componentes ópticos.

- En semiconductores hemos obtenido las primeras celdas fotovoltaicas fabricadas a partir de CdS (sulfuro de cadmio).

- En el área de polímeros y materiales se ha realizado la síntesis de más de cuarenta nuevos complejos de cobre con tetratiafulvalena y tetracianoquinodimetano que exhiben una alta conductividad y propiedades metálicas. Nuestras investigaciones han arrojado importante información sobre el mecanismo de conducción eléctrica y oxidación. Los estudios de complejos de cobre con efredina han demostrado la existencia de un fenómeno de adsorción selectiva de hidrocarburos cuyo estudio está dirigido al desarrollo de transportadores y separadores de moléculas orgánicas.

- Por otro lado, se ha realizado la síntesis y caracterización de un nuevo complejo de tungsteno y titanio el cual exhibe una alta eficiencia como catalizador para la polimerización de fenilacetileno. No dejan de ser menos importantes los resultados obtenidos en el desarrollo de nuevos copolí

meros alternados. En este renglón se han sintetizado nuevos copolímeros de amida acrílica y estireno.

Nuestro propósito al crear la infraestructura de investigación y posgrado es conseguir que la Universidad emplee su propia capacidad para adquirir niveles de excelencia en sus funciones y pueda así responder cabalmente a sus compromisos con la sociedad. Queremos demostrar que es en el ámbito universitario donde la investigación puede erigirse como coadyuvante en el proceso de desarrollo de nuestro país. La Universidad de Sonora espera jugar un papel importante en dicho proceso. Esperamos que nuestros programas de investigación sean una importante herramienta en dicho papel.