



# VI FORO DEL INSTITUTO DE CIENCIAS 2016

15 y 16 de noviembre 2016

*In Memoriam*

Dr. Víctor Manuel Chapela Castañares

Dr. Harold V. McIntoch

Compilador:

M. C. Sergio Martín Barreiro Zamorano

Memorias  
VI Foro  
ICUAP  
2016



**Mtro. José Alfonso Esparza Ortiz**

Rector

**Dr. René Valdiviezo Sandoval**

Secretario General

**Dr. Ygnacio Martínez Laguna**

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

**Dr. José Eduardo Espinoza Rosales**

Director General de Divulgación Científica VIEP

**Dr. Jesús Francisco López Olguín**

Director del ICUAP

**Dra. Carolina Morán Raya**

Secretaria Académica del ICUAP

**Dr. José Antonio Munive Hernández**

Secretario de Investigación y Estudios de Posgrado del ICUAP

**C.P. Gloria Leticia Delgado Morales**

Secretaria Administrativa del ICUAP

**M. en C. Sergio Martín Barreiro Zamorano**

Coordinador de Gestión y Planeación del ICUAP



## Índice

Presentación	1
<b>Resolutivos del VI Foro ICUAP 2016</b>	<b>3</b>
Propuestas de la Comisión del VI Foro ICUAP	6
Relatorías del VI Foro ICUAP 2016	7
Ejes Temáticos del VI Foro del Instituto de Ciencias	8
Relatorías de los Ejes Temáticos del VI Foro ICUAP 2016	9
Comentarios relevantes vertidos en las encuestas	18
<b>Ponencias Presentaciones Orales</b>	<b>22</b>
Fortalezas, Debilidades y Perspectivas del Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas	22
Fortalezas, Debilidades y Perspectivas del Laboratorio de Química de Coordinación Organometálica Dentro del Centro de Química del Instituto de Ciencias	23
Fortalezas, debilidades y perspectivas del Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable (DUDESU)	24
Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas (DICA) Fortalezas y Perspectivas	25
La Investigación de Temas Ambientales, Retos para el Desarrollo Sustentable del Campo Poblano	26
Implementación de la Perspectiva Cualitativa en la Docencia e Investigación en las Ciencias Ambientales, una propuesta de trabajo	27
Manejo Sostenible de Agroecosistemas, Maestría de Ciencias en Agroecología	28
El Posgrado en Ciencias Ambientales, un paradigma que sigue vigente	29
Propuesta de Nuevo Modelo de Conformación (CUA-ICUAP) Estudiantil	30
Licenciatura en Biomedicina. Un Ejemplo de Licenciatura Institucional	31
El programa de la licenciatura en biotecnología y su perspectiva	32
Reestructuración Horizontal del Posgrado en Ciencias Químicas	33
Evaluación en el PNPC del Posgrado en Ciencias Químicas	34
Caminando hacia la Calidad y Pertinencia Internacional: Un Enfoque por Competencias en los Programas Educativos del Posgrado en Dispositivos Semiconductores	35
El Posgrado en Ciencias Ambientales y su perspectiva	36
El papel del Secretario de Gestión e Investigación en el Posgrado en Ciencias Ambientales	37
Riesgo Ocupacional en el Instituto de Ciencias	38
Condiciones Laborales del Personal NO académico del ICUAP	39
Observatorio Meteorológico y Sismológico de la BUAP	40
Experiencias y Recomendaciones en la Incorporación de Nuevos PTC al ICUAP	41
<b>Ponencias Presentaciones en Cartel</b>	
Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad del Instituto de Ciencias	42
Disminución de la Toxicidad del Agua Residual de un Hospital en la Ciudad de Puebla Empleando un Sistema Fotoquímico	44
Planta de Agua de Alta Pureza	45
Departamento de Aplicación de Microcomputadoras	47
Determinaciones Físicas y Químicas de Suelos de la Ribera del Río Prieto en Coronango, Puebla	48
Vinculación del Laboratorio de Microbiología Hospitalaria y de la Comunidad con Instituciones Académicas y de Salud	49
Elementos de la Innovación y la Investigación: Comercialización del Conocimiento	51
Anexos evidencias Fotográfica	52
Comisión del VI Foro del Instituto de Ciencias	56



## PRESENTACIÓN

El Instituto de Ciencias (ICUAP) es una Unidad Académica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), cuyas principales funciones son la contribución a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, la formación de recursos humanos de alto nivel, la impartición de estudios de posgrado, así como el desarrollo de labores de difusión y vinculación en distintas disciplinas científicas y tecnológicas.

Con base en el reglamento del Instituto de Ciencias, Capítulo XII Artículo 42, donde se indica que el foro debe estar conformado por todos los sectores y es una instancia de discusión y análisis cuyos acuerdos irán encaminados al fortalecimiento reglamentario, funcional, académico y científico del Instituto. En el Artículo 43 indica que en sesión especial ratificará íntegramente los acuerdos que emanen del Foro para darle la legalidad estatutaria. Que el Foro debe realizarse con una periodicidad no mayor a cuatro años.

En el ICUAP, la diversidad disciplinaria y los campos de investigación se mantienen y estimulan a través del respeto a la organización interna de sus Centros, Departamentos, Laboratorios, grupos de trabajo, Cuerpos Académicos y Programas de Posgrado, y a la transparente y justa distribución de los recursos con base en las necesidades e indicadores. Así mismo, el trabajo de investigación se realiza en un ambiente de libertad apoyado por la actividad permanente de un Consejo de Unidad el cual es democrático, incluyente y respetuoso. Los valores que rigen las actividades y las relaciones entre las personas del ICUAP son: identidad, unidad, equidad, honestidad, responsabilidad, sensibilidad, solidaridad, diálogo y tolerancia. Las diversas actividades que realizan los cuerpos académicos y grupos de investigación conllevan a la socialización y aplicación del conocimiento, al desarrollo humano solidario y al respeto por la vida y el medio ambiente.

Las actividades sustantivas (docencia, investigación y extensión) son realizadas por 151 Profesores Investigadores de tiempo completo (PTC) y dos de medio tiempo (PMT); con el apoyo de 13 Técnicos Académicos, un Asistente de Investigación, tres Cátedras CONACyT y 50 trabajadores administrativos; que se ubican en cuatro Centros, siete Departamentos y dos Laboratorios, atendiendo al área de investigación. A su vez, los 151 PTC se organizan en 20 Cuerpos Académicos registrados en el ICUAP y siete con registro en otras Unidades Académicas en atención a la disciplina y Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento. De los 151 PTC, 121 son doctores (80%) y 26 son maestros en ciencias (17%); por lo que 147 (97%) tienen posgrado.

Con respecto a las acreditaciones, 116 profesores (77%) pertenecen al Padrón de Investigadores de la BUAP, 116 (77%) tienen el perfil deseable PRODEP y 75 Profesores (49%) son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales 5 son Nivel III, 9 son Nivel II, 46 son Nivel I y 15 son Candidatos a Investigador Nacional. El Instituto



**Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016**

mantiene una planta académica con alto nivel de acreditaciones, comparado con los indicadores nacionales e institucionales.

En los 20 Cuerpos Académicos (CA), se cultivan 46 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), 12 tienen el nivel de consolidados y 8 están en consolidación. En 2016 se evaluó el CA de Química de Coordinación Organometálica, que mejoró el grado de consolidación a CAEC; los CA de Bioquímica y Genética Microbiana, Evaluación, Manejo y Conservación de Sistemas Agroproductivos y Forestales, Biología y Toxicología de la Reproducción, Biotecnología Microbiana y el de Catálisis y Energía, que conservaron el nivel de CA En Consolidación; los CA de Materiales y Dispositivos Semiconductores, Polímeros, Química Orgánica Básica y el de Química Física Básica y Aplicada, que mantuvieron el nivel de Consolidado; y los CA de Microbiología del Suelo, Desarrollo Sustentable y el de Investigación en Zeolitas, que elevaron su nivel a CA Consolidados.

En el VI Foro se contó con la participación de los Posgrados y Licenciaturas compartidas, del Sector de Estudiantes de los Posgrados y del Sector Administrativo adscritos al Instituto de Ciencias.

El Objetivo general del programa fue ofrecer un espacio de reflexión colectiva para fortalecer el desarrollo del Instituto de Ciencias mediante propuestas y acuerdos emanados de su comunidad y que queden establecidos en los resolutivos del VI Foro ICUAP. El VI Foro del Instituto de Ciencias fue realizado los días 15 y 16 de noviembre de 2016 en la Unidad de Seminarios en Ciudad Universitaria con apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado y la Dirección del Instituto de Ciencias BUAP.



## RESOLUTIVOS DEL VI FORO ICUAP 2016

### EJE TEMÁTICO I:

Historia, Evolución y Perspectiva del Instituto de Ciencia

1. El observatorio meteorológico y sísmológico de la BUAP, con 140 años de antigüedad, es un referente histórico del origen del ICUAP.
2. Sobre la evolución, vivencias y reflexiones de la mesa redonda de exdirectores y del director actual del ICUAP: rescatar y publicar las ponencias en la revista RD-ICUAP en un número especial.

### EJE TEMÁTICO II:

Investigación, Productividad y Vinculación

1. Sobre las fortalezas, debilidades y perspectivas.
  - 1.1 Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas.
    - Necesidad de espacio físico y de técnicos académicos.
    - Impulsar y apoyar la obtención de acreditaciones académicas y publicaciones científicas en revistas indexadas.
  - 1.2 Laboratorio de Química de Coordinación Organometálica del Centro de Química.
    - Fortalecer cuerpo académico y vinculación.
    - Mejora de los espacios de trabajo y seguridad.
    - Necesidad de técnicos académicos especializados.
    - Apoyo para la obtención de un generador de nitrógeno líquido para uso común del ICUAP.
    - Continuar con las pólizas de mantenimiento y reparación de equipos.
  - 1.3 Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable.
    - Reparación, mantenimiento y ampliación de las instalaciones existentes.
    - Impulsar y apoyar la obtención de acreditaciones académicas y publicaciones científicas en revistas indexadas.
  - 1.4 Departamento de Investigaciones en Ciencias Agrícolas.
    - Atender el relevo generacional e infraestructura física.
    - Impulsar y apoyar la obtención de acreditaciones académicas y publicaciones científicas en revistas indexadas.
    - Continuar con la reestructuración del proyecto para la creación de la maestría profesionalizante “Tecnologías Agrícolas Limpias”.

**EJE TEMATICO III:****Infraestructura y equipamiento Científico**

1. Destinar espacios físicos especializados para estudiantes y equipos de laboratorio
2. Adquisición y renovación de pólizas de mantenimiento de equipo.
3. Mayor participación de los Centros y Departamentos del ICUAP en someter proyectos para el desarrollo de la infraestructura científica de la BUAP.
4. Adecuación de espacios físicos interdisciplinarios para optimizar los recursos.
5. Establecer claramente las funciones y criterios de uso de los equipos destinados a la enseñanza, investigación y/o servicio, con opción de cobros ponderados dependiendo de los criterios de los Profesores Investigadores responsables de los equipos.
6. Levantamiento de un catálogo de equipos, sistemas (software especializados) y servicios Cada uno con su reglamento de acceso, atendido por personal especializado y supervisión por el profesor responsable.
7. Acercamiento a las unidades regionales de la BUAP para compartir los equipos e infraestructura, para el desarrollo de las actividades de investigación del ICUAP.

**EJE TEMATICO IV:****Programas educativos y su impacto**

1. Estado actual y perspectivas del Instituto de Ciencias.
2. Una propuesta de trabajo sobre la Implementación de la perspectiva cualitativa en la docencia e investigación en las ciencias ambientales.
  - Implementación de un enfoque multidisciplinario.
3. Sobre la Propuesta del nuevo modelo de representación estudiantil en el CUA.
  - Incrementar en dos miembros la representación de la comunidad estudiantil ante el CUA.
4. Sobre la Licenciatura Institucional de Biomedicina.
  - Se requiere atender la propuesta del eje formativo de microbiología referente a la asignación de un fondo fijo institucional y fondos externos, así como la reactivación del consejo académico y revisión de la propuesta del eje, de nuevas normas complementarias al reglamento de la Licenciatura.
  - impulsar las acreditaciones académicas y publicaciones en revistas indexadas.
5. Reestructuración horizontal del Posgrado en Ciencias Químicas, mediante la integración de las áreas del conocimiento químico que constituyen actualmente el Posgrado.
6. El Posgrado de Dispositivos Semiconductores, consideró el conjugar aspectos de calidad académica, prospectiva internacional y regional, estableciendo una propuesta



efectiva de acompañamiento, apoyo disciplinar y desarrollo integral, que considera no solo la consolidación en temas disciplinares, sino la formación docente y de habilidades blandas (liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, etc.) de los estudiantes a través de cursos de formación complementaria.

7. Considerar la figura del Secretario de Gestión e Investigación en el Posgrado en Ciencias Ambientales, como modelo para otros posgrados.

#### **EJE TEMATICO V:**

Evaluación y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los recursos humanos

1. Analizar y atender las necesidades del personal no académico.
2. Capacitar al personal para ofrecer servicios administrativos de calidad y contribuir en las funciones sustantivas del ICUAP.
3. Solicitar a la Administración Central, a través de la Dirección del Instituto, mejoras en las condiciones de trabajo para todo el personal administrativo en todos los ámbitos: personal, salarial, de infraestructura y otras herramientas de trabajo.
4. Trabajar en conjunto con la Comisión de Medio Ambiente y Seguridad para instaurar el sistema de gestión ambiental de acuerdo a la política ambiental Institucional y para diagnosticar las áreas de alto riesgo con la finalidad de que, a los trabajadores expuestos a estas condiciones de trabajo, les sea aplicada la cláusula No.24 del Contrato Colectivo de Trabajo.





### **Propuestas de la Comisión del VI Foro al CUA-ICUAP**

La comisión del VI Foro del Instituto de Ciencias, con base en la experiencia de los foros anteriores, hace las siguientes propuestas:

- Que el CUA en una sesión solemne haga de su conocimiento al Rector de los resolutiveos del VI foro ICUAP 2016.
- Que el CUA integre una comisión que dé seguimiento a los resolutiveos emanados de este foro a fin de que se atienda oportunamente cada uno de los resolutiveos.
- Que antes de que se realice el VII Foro se dé a conocer por diversos medios el objetivo y la importancia de Foro incluyendo un análisis de los resolutiveos del foro anterior para incrementar la participación de la comunidad del Instituto de Ciencias.
- Se propone la creación de un Consejo de Posgrados del ICUAP, para compartir experiencias y pugnar por mejoras en los procesos de acreditación y funcionamiento de los mismos.
- Programar, organizar y realizar coloquios multidisciplinarios semestrales, con todos y cada uno de los Posgrados del ICUAP, concatenándose con las actividades de cada Posgrado.
- Que las dos licenciaturas Institucionales (Biomedicina y Biotecnología) en las que participa el ICUAP, consideren recibir las solicitudes de profesores del ICUAP para pertenecer a la academia o como profesores invitados, todo esto con la finalidad de apoyar las actividades de docencia e investigación exigidas por el PRODEP.
- Que se filme y grabe el siguiente foro y que se amplíen los tiempos de discusión y los días de realización del mismo.
- Publicación del presente documento.



## Relatoría del VI Foro del Instituto de Ciencia 2016

El evento se realizó en la Unidad de Seminarios en Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el registro de 236 asistentes acreditados, adicionalmente se contó con la participación y colaboración de 179 ponentes entre investigadores, estudiantes de posgrado y administrativos; con un total de 415 participantes que intervinieron de manera activa en el desarrollo y organización del evento.

El presídium inaugural fue conformado por el Dr. José Eduardo Espinoza Rosales Director General de Divulgación Científica VIEP, en representación del Rector el Dr. Alfonso Esparza Ortiz, el Dr. Jesús F. López Olguín, la Dra. Carolina Moran Raya, el Dr. Antonio Munive Hernández y la C.P. Gloria Leticia Delgado Morales.

Durante el VI Foro, se realizaron 2 mesas redondas, en la primera, participaron 4 ex directores del Instituto Dr. José de Jesús Pérez Romero, Dr. Miguel Ángel Valera Pérez, Dra. Lilia Cedillo Ramírez, Dr. Jorge Torres Jácome, abordando cada uno, el desarrollo de la vida académica y de investigación durante su gestión al frente de la Dirección del Instituto de Ciencias y las circunstancias propias de su periodo.

En la segunda mesa participaron investigadores del propio instituto: Dr. Jorge Juárez Posadas, Dr. Javier Martínez Juárez, Dr. Ángel Gabriel Mendoza Martínez, Dra. Lourdes Millán Pérez Peña y M. C. Vladimir Carranza Téllez. Quienes plantearon asuntos relacionados con la problemática y pertinencia de compartir espacios y equipos de investigación.

Se presentaron 3 ponencias magistrales, la primera presentada por el Dr. Jesús Francisco López Olguín, Director del Instituto de Ciencias, denominada “Estado actual del Instituto de Ciencias”; la Mtra. Mónica Doger Ramírez, Directora Regional, CONACyT, expuso la ponencia “Estado actual y perspectivas de la investigación en Puebla”; el Dr. Pedro H. Hernández Tejeda, Director de la Dirección de Innovación y Transferencia del Conocimiento DITC-BUAP planteó el estado actual y perspectivas de la vinculación de la BUAP.

En el evento se presentaron 20 ponencias en presentación oral y 11 ponencias en presentación cartel.

El M. C. Sergio Martín Barreiro Zamorano fungió como el maestro de ceremonias del VI Foro ICUAP. Para coordinar el Foro se contó con la participación de investigadores del propio instituto, para sistematizar la información se dividió en ejes temáticos contando con un moderador y relatores por cada uno de los ejes quedando de la siguiente manera:



## **Ejes Temáticos VI Foro del Instituto de Ciencias 2016 Moderadores y Relatores**

Eje temático 1: Historia, evolución y perspectiva del Instituto de Ciencias.

Moderador: Dr. Ricardo Pérez Avilés.

Relatores: Dr. Miguel Ángel Valera Pérez y Lic. Miguel Ángel Rosas Burgess.

Eje temático 2: Investigación: productividad y vinculación.

Moderador: Dr. Enrique González Vergara.

Relatoras: Dra. Carolina Morán Raya y Dra. Claudia F. Martínez de la Peña.

Eje temático 3: Infraestructura y equipamiento científico.

Moderador: Dr. Jorge Juárez Posadas.

Relatores: Dr. Javier Martínez Juárez y Dra. Margarita M. P. Arenas Hernández.

Eje temático 4: Programas educativos y su impacto.

Moderador: Dra. Nora Hilda Rosas Murrieta.

Relator: Dr. José Antonio Munive Hernández.

Eje temático 5: Evaluación y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los recursos humanos.

Moderador: Lic. Miguel Ángel Rosas Burgess.

Relatoras: Ing. Leticia Castillo Trejo y C.P. Gloria Leticia Delgado Morales.

Relatoría y Resolutivos

Moderador: Dra. Carolina Morán Raya.



## RELATORIAS

### **Relatoría eje temático. Historia, evolución y perspectiva del Instituto de Ciencias.**

El Observatorio Meteorológico y Sismológico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (OMyS-BUAP/ICUAP) es la más antigua de las áreas universitarias dedicadas a la contribución científica. En sus archivos ya sea de manera impresa o caligrafiada existe la información meteorológica de esta ciudad de Puebla, desde el primero de enero de 1877, por lo que cuando se crea el Instituto de Ciencias de esta Benemérita Universidad Autónoma de Puebla nuestro Observatorio tenía ya casi 100 años funcionando.

En el pasado llegó a tener tres áreas de observación, la astronómica, la meteorológica y la sismológica, pero el área astronómica dejó de formar parte de este Observatorio como consecuencia del sismo registrado el 15 de junio de 1999, y el antiguo telescopio se encuentra actualmente instalado en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

Por su antigüedad y participación nuestro Observatorio es miembro fundador tanto del Servicio Meteorológico Nacional, como del Servicio Sismológico Nacional.

Actualmente cuenta con tres Estaciones Sismológicas y una Estación Meteorológica Central y sus técnicos trabajan en distintos turnos en jornadas de siete de la mañana a las nueve de la noche los 365 días del año registrando meticulosamente todos los eventos de las variables meteorológicas y sismológicas, desde hace 139 años.

De manera adicional a sus tareas de observación, algunos miembros de esta plantilla laboral se han sumado año con año, a diversas actividades que fortalecen el desarrollo y la consolidación de nuestro Instituto en las Comisiones del Consejo de Unidad Académica o las convocadas por la Dirección del ICUAP, además de una modesta participación en el proyecto de investigación denominado "Traspatio campesino de Tepenene" en el Municipio de Tzicatlacoyan Puebla, financiado con recursos de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de nuestra Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Relatoría de la mesa redonda: "Evolución y perspectiva del ICUAP", presentada por exdirectores de nuestro Instituto. En esta mesa participaron el Doctor Jesús Pérez Romero, el Doctor Miguel Ángel Valera Pérez, el Doctor Jorge Torres Jácome y la Doctora Lilia Zedillo Ramírez y colaboró como moderador de la mesa el Doctor Ricardo Pérez Avilés.

De esta mesa son importantes todas las intervenciones de los ex directores y se reconoce que fuimos rebasados como relatores por la relevancia de cada una de sus intervenciones, por lo que les hicimos la invitación y logramos el compromiso de ellos, de que escribieran



la parte de sus memorias que compartieron con nosotros en este evento para incluirlas en un próximo número de la revista de divulgación del Instituto de Ciencias.

En términos generales podríamos destacar que pusieron mucho énfasis en qué la vida institucional de ese instituto ha estado llena de dificultades y retos, y que la tolerancia el diálogo y el trato de iguales, ha dado en todas sus etapas, como resultado una democracia horizontal incluyente que es el mayor tesoro de nuestro Instituto de Ciencias. Se libraron etapas en las que se llegó a pensar que nuestro instituto no tenía futuro por la amplia diversidad de disciplinas científicas con las que se integra, sin embargo, siempre se ha encontrado el camino para impulsar y fortalecer el desarrollo del ICUAP. En la etapa del Doctor Pérez Romero fue muy importante que el Director respetara la opinión de los investigadores integrados en centros y departamentos, en acuerdos de las reuniones de representantes de estas subunidades o colectivos científicos y se logró llevar a efecto el segundo Foro del ICUAP, en el que se permitió una reflexión colectiva que marcó de alguna manera las directrices y el camino que debería cursar el Instituto. En la etapa del Doctor Miguel Ángel Valera Pérez también hubo una dirección colegiada y se llevó a efecto el tercer Foro y además se logró un trabajo de equipo para la fundación del Posgrado en Ciencias Ambientales al que se integraron profesores investigadores de los distintos Centros y Departamentos de nuestro Instituto y en el periodo de la Doctora Lilia Cedillo Ramírez se llevó a efecto un ejercicio de consulta y diálogo al que denominamos la autoevaluación que permitió conocer nuestras debilidades, carencias y fortalezas en una consulta amplia respetuosa que llevó a efecto una comisión nombrada por el Consejo de Unidad Académica del ICUAP. Para ese efecto, los resultados de este ejercicio permitieron dar un rumbo más certero al desarrollo y fortalecimiento de nuestro Instituto. En el periodo del Doctor Jorge Torres Jácome, igual que en los anteriores periodos, se tuvieron momentos de incertidumbre que también lograron un cauce adecuado con la participación colectiva llevándose a efecto, el cuarto Foro del Instituto de Ciencias. Además, se logró establecer un sistema que permite calificar la productividad de los Centros y Departamentos a fin de hacer una mejor distribución de los recursos económicos del fondo fijo y esto fue muy importante, porque en la distribución de los recursos se llegaron a dar situaciones de confrontación que lesionaban el ambiente académico de convivencia respetuosa, este sistema se integró con variables que todos los integrantes de los Centros y Departamentos aceptaron como imparciales.

**Relatoría eje temático. Investigación: productividad y vinculación.**

El Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas (CICM), reconoce dentro de sus fortalezas la atención que se da a las licenciaturas y posgrados que atiende, así como las formas de vinculación que están relacionados con él. Sin embargo, encuentra debilidades en el bajo número de profesores que pertenecen al SNI, la baja productividad de artículos científicos, la necesidad de espacio físico y la necesidad de técnicos académicos. Además, a pesar de que el CICM forma parte del eje terminal de Microbiología de la Licenciatura de Biomedicina, no recibe ningún apoyo económico institucional. La propuesta de CICM es apoyar para buscar otro tipo de apoyos económicos ante diferentes instancias que no sean solo el CONACyT, propone que se creen nuevos Cuerpos Académicos para obtener mejores apoyos y aumentar el número de publicaciones. Y por último propone que se siga dando trámite a la creación del nuevo edificio para microbiología.

Fortalezas, debilidades y perspectivas del Laboratorio de Química de Coordinación Organometálica del Centro de Química. Entre las fortalezas de este grupo es que atiende alumnos de posgrado y de licenciatura, además, de que cuenta con varios equipos especializados. Sin embargo, reconoce que tienen ciertas debilidades como son el tiempo prolongado de sus experimentos, los cuales requieren una atmosfera de gases inertes y ambientes extremadamente secos. Además, quieren seguir creciendo como CA y tener vinculación con grupos que realicen catálisis, pruebas de materiales y pruebas biológicas. Dentro de sus propuestas se hace notar que requieren de un técnico académico especializado en las técnicas de Schlenk y que apoye en la seguridad del laboratorio. Buscan optimizar el uso de los equipos mediante la adquisición de pólizas de mantenimiento, reparación inmediata y la elaboración de reglamentos para su uso de los equipos. Además, proponen la adquisición institucional de un generador de nitrógeno líquido necesario para varios equipos del ICUAP para reducir gastos. Reconocen que requieren mejora de los espacios de trabajo y uno específicamente para una biblioteca especializada. Además, solicitan la compra de un equipo de infrarrojo por parte de la universidad.

Fortalezas, debilidades y perspectivas del Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable (DUDESU). Este grupo expuso sus fortalezas como departamento y de las 2 líneas de generación de conocimiento que desarrollan. Dentro de estas se reconocen, al personal humano y a los trabajos interdisciplinarios que desarrollan abarcando las ciencias agronómicas y zootecnia, las ciencias sociales y las ciencias naturales. Cuestionan si esta diversidad es una fortaleza o una debilidad ya que dispersa la atención de sus integrantes. Dentro de sus debilidades reconocen que el edificio que ocupan, a pesar de ser nuevo, tienen muchas deficiencias como el piso, fracturas, cerraduras, etc. Proponen una mejor supervisión durante la construcción de edificios nuevos, evitando



pasar por alto requisitos sobre la seguridad y funcionamiento de los inmuebles. Por otro lado, reconocen la disminución en el financiamiento, una baja producción académica en el área de Cs. Naturales y que solo cuentan con un profesor en el SNI. Dentro de sus perspectivas o propuestas están el construir el segundo piso del edificio y reparar el ya existente, además proponen que se lleve a cabo una planeación y programación del uso del fondo fijo y la creación de un espacio para almacenar reactivos que deben compartir con otros laboratorios.

Departamento de Investigaciones en Ciencias Agrícolas (DICA). Fortalezas y perspectivas. Este grupo desarrolla investigación científica en las ciencias agrícolas, que apoya a la docencia, difusión y vinculación. Entre sus fortalezas, el 70% de los profesores son Doctores y perteneces al PRODEP, además realizan vinculación con el sector productivo del campo, transferencia de tecnología y biotecnología. Se dan servicios de identificación de enfermedades en los cultivos y hay una vinculación con dependencias gubernamentales para dar divulgación, talleres, diplomados. Otra de sus fortalezas es generar recursos propios. Sin embargo, dentro de sus debilidades se encuentra que parte del personal tiene más de 30 años de servicio en la universidad, siendo una amenaza por la posibilidad de jubilación de dicho personal. Adicionalmente, su infraestructura física es insuficiente, así como el equipo de investigación, no tienen muchas publicaciones ni apoyo para resolver problemas agrícolas. Proponen la creación de una maestría profesionalizante.

### **Relatoría eje temático. Infraestructura y equipamiento científico.**

Como resultado de la discusión sobre esta temática se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Destinar espacios físicos especializados para estudiantes y equipos de laboratorio.
2. Adquisición de pólizas de mantenimiento de equipo.
3. Mayor participación de los Centros y Departamentos del ICUAP en Programas de Desarrollo de la Infraestructura Científica de la BUAP.
4. Adecuación de espacios físicos interdisciplinarios para optimizar los recursos.
5. Establecer claramente las funciones y criterios de uso de los equipos destinados a la enseñanza, investigación y/o servicio, con opción de cobros ponderados dependiendo de los criterios de los Profesores Investigadores responsables de los equipos.
6. Levantamiento de un catálogo de equipos, sistemas (software especializados) y servicios. Cada uno con su reglamento de acceso, atendido por personal especializado y supervisión por el profesor responsable.
7. Acercamiento a las unidades regionales de la BUAP para compartir los equipos e infraestructura, para el desarrollo de las actividades de investigación del ICUAP.



## **Relatoría eje temático: programas educativos y su impacto**

La siguiente relatoría sobre el Eje Temático “Programas educativos y su impacto” se realizó en el marco del VI Foro del Instituto de Ciencias 2016 con la finalidad de remarcar el papel de los Programas Educativos de Posgrado en la formación de recursos humanos, su impacto en la sociedad y en el desarrollo del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Las ponencias fueron presentadas por los siguientes profesores investigadores: M.C. Monserrat Domínguez Navarro, Dr. Dionicio Juárez Ramón, Dr. Miguel Ángel Valera Pérez, M.C. Ricardo Cruz Aviña, Dra. Margarita María de la Paz Arenas Hernández, Dra. Elsa I. Castañeda Roldan, Dr. Samuel Hernández Anzaldo, Dra. María Laura A. Orea Flores, Dra. Blanca Susana Soto Cruz, Dr. J Santos Hernández Zepeda y Dr. Eduardo Torres Ramírez.

### Introducción:

Los grandes avances del conocimiento, los nuevos modelos de desarrollo, el incremento de los postulantes a la educación superior y las transformaciones en los sistemas escolares a partir de la segunda mitad del siglo pasado, han producido el crecimiento de una oferta educativa altamente diversificada y heterogénea. Esta situación ha suscitado de manera creciente una mayor exigencia social por mejorar y asegurar la calidad de las universidades, y de sus programas de licenciatura y posgrado. En respuesta a lo anterior, tanto el Estado como las propias instituciones, han generado mecanismos de aseguramiento de la calidad, con el fin de dar mayores garantías a los usuarios y al público en general, para cumplir los estándares mínimos y que los egresados, en particular quienes ejercen profesiones de riesgo social, cuenten con los niveles de desempeño adecuados.

### Temática:

Entendiendo los posgrados como una ventaja competitiva importante tras la consecución de un título profesional, para muchos estudiantes representa una mejor proyección laboral, así como oportunidades para ampliar contactos dentro de los campos académico y científico que faciliten el crecimiento profesional y el desarrollo de proyectos conjuntos. Además, los posgrados constituyen una fuente de actualización con respecto a las innovaciones tecnológicas y los nuevos descubrimientos. Los estudios de posgrado se han convertido en una necesidad para los profesionistas. Por ello, bajo este contexto es importante preguntarnos ¿Cuál es la función de los posgrados en el ICUAP?

La función de los posgrados es, por una parte, formar investigadores y profesionistas que impulsen el desarrollo del país y, por otra, fortalecer a las Instituciones de Educación Superior, con académicos posgraduados, como un parámetro de calidad educativa. La





función del posgrado en el ICUAP, por lo tanto, debe ser rigido a través del principio de causalidad: a profesionistas más capacitados o mayor número de investigadores, mayor calidad educativa y mayor desarrollo nacional.

En los últimos años, a nivel institucional, se han venido fortaleciendo las maestrías y doctorados existentes, y se ha impulsado la apertura de nuevos programas; estimulando con ello la formación de investigadores y académicos posgraduados. Los egresados de un posgrado, con el perfil de investigación o profesionalizante, según el objetivo del programa, deben incorporarse a los diferentes sectores para ayudar al desarrollo del país. Sin embargo, ¿realmente se está apostando al desarrollo nacional a través de la educación, o se está alimentando la demanda de los profesionistas para obtener posgrados, provocando un crecimiento caótico? La evolución de los posgrados debe responder a necesidades reales de la Nación, apostando al desarrollo a través de la educación, ofreciendo herramientas teóricas y prácticas que focalicen el desarrollo en áreas específicas, en la investigación y en la producción intelectual.

Para iniciar las intervenciones, la maestra Monserrat Domínguez discutió sobre la utilidad de incorporar el enfoque cualitativo en las investigaciones en ciencias ambientales, analizando las aportaciones que pueden hacerse con las herramientas que ofrecen el enfoque cualitativo y la sociología cualitativa en los procesos de las actividades sustantivas de investigación y docencia en la BUAP; remarcando la importancia de los diseños de investigación mixta para el abordaje de las problemáticas ambientales.

El Dr. Dionicio Juárez, Secretario Académico de la Maestría en Ciencias en Manejo Sostenible de Agroecosistemas mencionó el hecho que el MASAGRO es un programa en el área de investigación, el cual toma a la agroecología como eje central y al agroecosistema como objeto de estudio. Un aspecto que debe remarcarse de este posgrado es el hecho que se considera la difusión del conocimiento generado mediante la publicación de un artículo científico como requisito parcial de titulación, hecho que se ha sostenido mediante procedimientos estratégicos de cumplimiento para lograr resultados a tiempo y que no afecten la eficiencia terminal en el programa; proceso muy importante para integrar al estudiante a los procesos de investigación e incrementar la productividad científica.

Sobre el tema del Posgrado en Ciencias Ambientales, el Dr. Miguel Ángel Valera mencionó los orígenes, haciendo hincapié en que fue el primer doctorado en Ciencias Ambientales del país, promovido en sus inicios por la Universitat de Valencia y la Universidad Autónoma de Madrid, España; por la Universität für Bodenkultur, Austria; Salford University, Inglaterra; Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, y la BUAP, México.

El Maestro Cruz Aviña mencionó la propuesta de un nuevo modelo de conformación del CUA estudiantil, mostrando la necesidad de incrementar la representación de la comunidad estudiantil ante el Consejo de Unidad Académica del ICUAP, al aumento



**Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016**

constante de la población estudiantil, que a la fecha cuenta con cerca de 450 alumnos, lo cual permitirá una mayor integración de la comunidad estudiantil y la planta académica del ICUAP.

Sobre la Licenciatura en Biomedicina, compartida por tres unidades académicas, la Dra. Margarita Arenas nos comenta sobre su misión de formar profesionales con conocimientos en las Ciencias Biomédicas y Fenómenos Biológicos en los diferentes niveles de las áreas de la Fisiología y la Microbiología, que contribuyan al desarrollo de la investigación y docencia en instituciones educativas, de salud e industrias en el área biomédica con el fin de generar y difundir el conocimiento científico en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, con sentido ético y responsabilidad social. Se requiere atender la propuesta del eje formativo de microbiología referente a la asignación de un fondo fijo institucional y fondos externos (PRODEP, PROFOCIE, etc.), así como la reactivación del consejo académico y revisión de la propuesta del eje, de nuevas normas complementarias al reglamento de la Licenciatura. Atender el relevo generacional y espacios físicos. Así mismo se requiere impulsar las acreditaciones académicas y publicaciones en revistas indexadas.

La Dra. Elsa Castañeda, Coordinadora de la Licenciatura en Biotecnología, comento sobre el programa educativo, compartido entre cinco unidades académicas, permitiendo la integración de los alumnos a proyectos de investigación.

El Dr. Samuel Hernández Anzaldo comento sobre una Reestructuración Horizontal del Posgrado en Ciencias Químicas, uno de los más antiguos posgrados de la BUAP. Considera que se encuentra estancado, y para romper esta inercia, es necesaria la integración de las áreas del conocimiento químico que conforman actualmente al posgrado. El cambio, que debe hacerse a la brevedad posible, requiere de una redefinición académica, de investigación y de interacción en la comunidad del posgrado para avanzar horizontalmente.

También en referencia al posgrado en Ciencias Químicas, la Dra. Laura Orea, Coordinadora del Posgrado en Ciencias Químicas, informó sobre el proceso de evaluación del PNPC del Posgrado, evaluación a la que fue sometida la Maestría en Ciencias Químicas en este año 2016, con un dictamen favorable, y al cual será sometido el Doctorado en el 2017.

Como propuesta de metodología para atender la evaluación del PNPC a la que fue sometido el Programa de Estudios de la Maestría en Dispositivos Semiconductores, la Dra. Susana Soto, Coordinadora del Posgrado en DSC, considera el conjugar aspectos de calidad académica, prospectiva internacional y regional, estableciendo una propuesta efectiva de acompañamiento, apoyo disciplinar y desarrollo integral, que considera no solo la consolidación en temas disciplinares sino la formación docente y de habilidades blandas de los estudiantes a través de cursos de formación complementaria.



El Dr. Santos Hernández Zepeda, sobre la temática del posgrado en Ciencias Ambientales, nos hace mención del estatus logrado para la Maestría en Ciencias Ambientales dentro del PNPC en el año 2014, y del Doctorado en el 2016, con base en el trabajo de revisión y actualización periódica de los planes y programas de estudio; con un incremento significativo en la demanda académica de un 300%. Se han debido implementar estrategias y mecanismos de admisión complementarios a los reglamentarios y necesidades de construcción, infraestructura y de equipamiento.

Una variante que presenta el Posgrado en Ciencias Ambientales, en relación al resto de los posgrados del ICUAP, es la existencia del cargo de Secretario de Gestión e Investigación. Siendo titular el Dr. Eduardo Torres, y cuya función consiste en investigar la problemática de los procesos de formación de estudiantes y generar las propuestas de mejora, fortalecer los diferentes procedimientos de certificaciones, redireccionar los convenios de colaboración académica de acuerdo a los objetivos del posgrado; elaborar y aplicar los instrumentos para conocer la trayectoria y satisfacción de los estudiantes de posgrado y asumir la dirección de comisiones que revisen y actualicen los programas del posgrado (maestría y doctorado). De igual manera tiene participación activa en el monitoreo constante de la situación que guardan las distintas Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento y de las tesis que en ellas se desarrollan. La división de tareas entre los responsables del posgrado ha permitido mejorar la atención y formación al estudiante, conocer el desempeño de los docentes, directores de tesis y comité tutorial, así como mejorar la evaluación interna y externa a las que ha sido sujeto el Posgrado. El reflejo de esta estrategia de equipo es la incorporación al PNPC CONACyT de los programas de Maestría en el 2014 y del Doctorado en 2016.

Conclusiones:

Las conclusiones que surgen del Eje Temático “Programas educativos y su impacto” son las siguientes:

Existe un gran avance en el desarrollo de los posgrados del Instituto de Ciencias. El trabajo colectivo de las Coordinaciones, Comités Académicos y Plantas Académicas de los diferentes posgrados adscritos al Instituto de Ciencias han traído como resultado el ingreso del total de los programas de posgrado al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT; sin embargo, aún falta mucho trabajo por realizar. Se presentan algunos problemas en relación al número de profesores de las plantas académicas, a la estructura de los posgrados, a las líneas de generación y aplicación del conocimiento, y a la eficiencia terminal; pero los posgrados ya trabajan para resolver esta situación.



## **Relatoría eje temático Evaluación y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los recursos humanos.**

### Conclusiones y propuestas

El Instituto de Ciencias es una Unidad Académica multidisciplinaria y por lo tanto se requiere un análisis exhaustivo y especial para atender las necesidades del personal no académico.

En coordinación con la Secretaría Administrativa del Instituto se elaborará un proyecto para que el personal administrativo pueda obtener la capacitación necesaria para ofrecer servicios administrativos de calidad para contribuir en las funciones sustantivas del ICUAP.

Con el resultado de este proyecto se podrá solicitar a la Administración Central a través de la Dirección del Instituto mejoras en las condiciones de trabajo para todo el personal administrativo en todos los ámbitos: personal, salarial, de infraestructura y otras herramientas de trabajo.

En el punto de seguridad e higiene se propone trabajar en conjunto con la Comisión de Seguridad e Higiene para instaurar el sistema de gestión ambiental de acuerdo a la política ambiental de la universidad.

Se solicitará a la Comisión de Seguridad e Higiene y a la Dirección del Instituto gestione a la dependencia correspondiente el dictamen de las áreas de alto riesgo para que a los trabajadores expuestos le sea aplicada la cláusula No.24 del Contrato Colectivo de Trabajo.

Para las conclusiones del VI Foro ICUAP 2016, se integraron mesa de trabajo participando los relatores para constituir los resolutivos de cada eje temático dando lectura por cada relator al pleno de la comunidad del instituto de Ciencias.

El Evento de clausuro fue precedido por el Dr. José Eduardo Espinoza Rosales Director General de Divulgación Científica VIEP en representación del Dr. Ygnacio Martínez Laguna, Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado en punto de las 13:30 horas del día 16 de noviembre de 2016, dando por concluidos los trabajos del VI Foro del Instituto de Ciencias 2016.

**COMENTARIOS RELEVANTES VERTIDOS EN LA ENCUESTA:**

- Hablar más sobre el desarrollo académico, la preparación de los estudiantes y profesores investigadores.
- Somos un gran equipo y si cada quien realiza las funciones encomendadas con profesionalismo y calidad seguiremos por el rumbo del crecimiento, fortalecimiento y éxito.
- Fue muy interesante el eje de Investigación: Productividad y Vinculación, sobre todo que es la mayor actividad del Instituto
- Me parece que será importante la integración de los estudiantes de los posgrados, resaltando principalmente la superación que se está realizando día a día con ellos.
- La capacidad académica del Instituto es muy variada (multidisciplinaria) y creo que hacen falta mecanismos de integración (interdisciplinaria) de toda esa capacidad ya que hay muchos esfuerzos muy valiosos, pero algunos muy seccionados.
- Es muy importante que los alumnos estemos enterados de todo lo que pasa en el posgrado
- Muy interesante la intervención sobre el observatorio meteorológico y sismológico del Ingeniero Reynaldo Hernández.
- Resaltar la investigación de cada departamento que haya tenido mayor impacto.
- Atender tema de Desarrollo Humano
- Excelentes mesas de discusión
- Después de cada ponencia, deberán asignar un tiempo, para al menos tres preguntas y sus respectivas respuestas.
- El tercer eje temático no llenó mi expectativa, yo esperaba que se diera a conocer con qué tipo de equipamiento científico cuentan los diferentes centros del ICUAP.
- Priorizar las pláticas colocando las de mayor interés general en horarios clave
- Creo deberíamos participar más, es un espacio que enriquece la unidad como instituto y que además sirve para detectar Áreas de oportunidad y proponer soluciones.
- Se deben solucionar los problemas que exponen, pues como dijeron los doctores se exponen y cada año y siguen igual.
- Incluir temas de reúso de materiales dentro de los laboratorios como desechos que puedan ser reutilizados. Que se profundice más en las LGAC de cada uno de los centros y departamentos que conforman el instituto y que se reconozca a los investigadores con mayor productividad con algún tipo de distinción por poner en alto el nombre de nuestra institución.



Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016

- Respetar los horarios de cada ponente.
- Respetar horario.
- Mayor difusión e interacción con alumnos.
- Vinculación y becas en el posgrado
- Retomar temas como oportunidades de trabajo para los egresados, intercambios o convenios para estancias, posibilidad del apoyo de becas de más del 50% para proyectos fuera del país o estado.
- Invitar a ponentes externos.
- Que se continúe motivando la participación de trabajadores y estudiantes.
- Que se discutan más ejes temáticos, pues falta conocer las condiciones en las que trabajamos los investigadores, en cuanto a espacio físico.
- Que el foro se realice cada tres años, para que se den cambios importantes.
- Que los alumnos del posgrado se integren más a estos foros ya que es de suma importancia para ellos.
- Que no solo presenten quejas, si no más soluciones.
- Más publicidad con anticipación.
- Hay que trabajar mucho con los profesores para que estos transmitan la importancia que tiene el evento.
- Que se estableciera como obligación la asistencia de los alumnos de posgrado, ya que muchos alumnos manifestaron que era opcional la asistencia al foro, viéndose reflejado en el número bajo de asistentes a las ponencias.
- Proponer estrategias que fomenten la participación, sobre todo de los alumnos.
- Organizar alguna actividad que promueva la participación activa de los asistentes.

#### Propuestas vertidas en encuestas

- La revisión de contratos, derechos y obligaciones laborales.
- Profundizar en la colaboración entre los diferentes centros y departamentos
- Abordar el tema de espacios físicos para los investigadores, así como gestionar la colaboración para las licenciaturas.
- Reunión bimestral de coordinadores de posgrado, pues hay acciones que pueden ser de gran utilidad para todos.
- Unirse como instituto para el crecimiento de la planta física, con espacios adecuados, incluir más a las facultades
- Continuar con la gestión urgente de espacios y equipamiento de en los diferentes Centros y Departamentos de investigación.
- Abordar temas sobre el campo laboral actual para egresados de nuestros posgrados.



Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016

- Incrementar la seguridad en los laboratorios y contar con un médico especialista que atienda accidentes en el ICUAP.
- Dar seguimiento a las propuestas de los resolutivos del VI Foro ICUAP, en las comisiones correspondientes.
- Revisar más sobre las bases teóricas y metodológicas que integren el perfil de ingreso deseado de los alumnos Posgrados.
- En el eje temático de producción y vinculación, presentar cifras respecto a periodos previos, para poder visualizar los avances.
- Iniciar con un comparativo del Foro anterior con el presente y comentar los avances o retrocesos si los hay.
- Analizar el avance de las propuestas generadas en este foro.
- Repetir para los próximos Foros que el CUA mandate a los Coordinadores y profesores de los Posgrados que suspendan actividades y den facilidades a los alumnos para su asistencia y participación al foro.
- Difundir y calendarizar las actividades académicas de los posgrados del ICUAP, a través de la Secretaría de Investigación y Posgrado por mandato del CUA.
- Dar a conocer todo el equipamiento científico del ICUAP.
- Discutir el tema de la evaluación de los PTC.
- Certificación de los equipos que ofrecen servicio por cobro.
- Formas efectivas de comunicación (Foros específicos, congreso, mesa redonda) para evaluar la pertinencia en las propuestas de apertura o transformación de líneas de investigación y/o creación de grupos de investigación formales ante las instancias legales.
- Generar formas de apoyo para grupos que pueden ser productivos y pertinentes para su desarrollo tomando en cuenta (1) el total de las líneas de investigación que cultivan (2) el total de artículos generados en los últimos cinco años (3) el apoyo recibido de entidades financiadoras externas a la institución, (4) hacer el análisis FODA para auscultar la fortaleza preponderante de las líneas de investigación que son actualidades en la frontera de la ciencia, y que requieren apoyo en forma económica, de personal, de instalaciones, infraestructura, logística, etc. La razón de esto es que la función primordial de las Universidades en la formación de recursos humanos, por tanto, se debe dar la importancia que reviste el ser parte de cuerpos académicos que participan en los programas docentes, que han formado recursos humanos en cierto número (definir números), que participan en programas de posgrado, etc.
- Considerar el otorgamiento de nuevas plazas para fortalecer las líneas pertinentes y que se cuide el reemplazo generacional. Que éste se dé en un ambiente en el que



**Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016**

el investigador que va a ser reemplazado en una línea pertinente, reciba la plaza para quien continuará con esa línea.

- Considerar la inclusión de un modelo de educación innovador basado la adaptabilidad a nuevos entornos y no sólo en la técnica, el mercado laboral lo está exigiendo y las IES de la región que son competencia nos llevan una ventaja de al menos de una década en este terreno.





## PONENCIAS

### **Fortalezas, Debilidades y Perspectivas del Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas.**

Dra. Fabiola Avelino Flores. CICM-ICUAP.

Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas del Instituto de Ciencias, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

#### Resumen

El CICM atiende a 60 estudiantes tanto de maestría (39) como de doctorado (21) del Posgrado en Ciencias (Microbiología) que están considerados dentro del PNPC, se atiende a 40 estudiantes de la Licenciatura en Biomedicina, que en este año se evaluó para recibir la acreditación CIEES. Los PI del CICM participan activamente en la Licenciatura en Biotecnología impartiendo cursos y elaborando programas de diferentes asignaturas. En el CICM se atienden diversos estudiantes en tesis (Posgrado: Ciencias Ambientales y MASAGRO, y Licenciatura), servicio social, prácticas profesionales tanto institucionales como de otras universidades del país. Es importante destacar que el Posgrado en Biotecnología está en etapa de evaluación ante el CIEP.

El 80% de los Cuerpos Académicos registrados son Consolidados y uno de los CA se ha dividido en 3 Grupos de Investigación, que en 2015 ya recibieron apoyo y actualmente están en evaluación ante PRODEP.

Considerando los indicadores de calidad, se tiene que 73% de PI tienen grado de doctor, el 25% tienen el grado de maestría y dos de ellos están en proceso de obtención del doctorado, el 86.5% cuentan con el Perfil Deseable PROMEP y 78% pertenecen al Padrón de Investigadores de la BUAP.

Las debilidades del CICM son, únicamente el 35% de los PI pertenecen al SNI, esto se debe principalmente a que, aunque la investigación que se hace es de calidad, las publicaciones no son de alto factor de impacto, el 42% de los PI están en tiempo de jubilarse y la planta física actualmente no es suficiente, por el crecimiento en el personal académico. Siguiendo la tendencia que afecta a la Universidad, el CICM no ha sido beneficiado en 2016 con financiamientos CONACYT. Se carece de plazas de Técnicos Académicos suficientes. Aunque se atiende un área terminal de Biomedicina no se recibe ningún Fondo Fijo y los proyectos son desarrollados con recursos financieros propios de los investigadores.

Una de las perspectivas del CICM es formalizar la adquisición del nuevo edificio que albergará al posgrado en microbiología, a Biomedicina y a investigadores. Como consecuencia del cumplimiento de todo lo anterior nos planteamos la principal perspectiva del CICM que es su consolidación como Instituto de Microbiología.



## **Fortalezas, Debilidades y Perspectivas del Laboratorio de Química de Coordinación Organometálica Dentro del Centro de Química Del Instituto de Ciencias.**

Maribel Arroyo Carranza\*, Armando Ramírez Monroy.

Centro de Química del Instituto de Ciencias, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

### Resumen

El laboratorio de Química de Coordinación Organometálica del Centro de Química del ICUAP realiza investigación química de compuestos de coordinación y organometálicos que en la mayoría de los casos requieren atmósferas inertes y empleo de técnicas Schlenk, esto implica aparatos de destilación, filtración, cristalización y manejo en general más sofisticado y más lento respecto a técnicas de manejo de compuestos no sensibles al aire y la humedad. Una actividad primordial es la formación de investigadores a nivel licenciatura, maestría y doctorado que desarrollen habilidades en el manejo de estos compuestos y de análisis exhaustivo para descartar compuestos ya conocidos frente a la creación de los nuevos y su caracterización plena, además de habilidad para comunicar claramente sus nuevas aportaciones a la química. Para lograr esto, pensamos en un Centro de Química que: 1) Disponga de laboratorios de Análisis Instrumental eficientes, que para alguna falla técnica tengan prevista una solución rápida y funcionen bajo reglamentos justos, claros e inviolables. 2) El apoyo de al menos un técnico académico bien calificado para capacitar técnicamente a los estudiantes que se van incorporando, así como para vigilar la seguridad del laboratorio, porque debido a la sensibilidad extrema de algunos reactivos los riesgos son multiplicados.



## **Fortalezas, debilidades y perspectivas del Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable (DUDESU).**

Dra. Sonia Emilia Silva Gómez

Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

### Resumen

El DUDESU hoy cuenta con seis profesores investigadores formados en las disciplinas: ciencias agropecuarias, naturales, sociales y humanidades; algunos de ellos han apuntalado y alimentado procesos en el Posgrado en Ciencias Ambientales, y en el Cuerpo Académico 165, que desde marzo de 2016, pasó a ser Consolidado. Las debilidades del DUDESU tienen que ver con que sus LGAC y las actividades que se derivan, son tan vastas y abarcan diversidad de temáticas que es necesario profundizar sus estudios y consolidarlas, como las de las dos instancias académicas mencionadas arriba, para lo cual es prioritario enfocarse en la creación, publicación y difusión de los productos científicos correspondientes. Las perspectivas de los miembros del DUDESU son formar en el corto plazo los reemplazos humanos que hereden las LGAC y adapten su formación y trayectoria académica a las mismas, con el propósito de darle continuidad a las actividades sustantivas del Departamento, así como confinar fugas en su administración, con el propósito de optimizar los recursos existentes. El DUDESU sí ha optado por coadyuvar a la consecución de sustentabilidad en determinados sistemas externos, pero hoy es urgente que mire a su interior, para construir la propia sustentabilidad en su seno.



## **Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas (DICA)**

### **Fortalezas y Perspectivas.**

Marco Antonio Marín Castro, José Antonio Ticante Roldán, José Víctor Tamaríz Flores

Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

#### Resumen

El DICA es una unidad académica del ICUAP, con 37 años de fundación, cuya misión principal es realizar investigación científica dentro de las ciencias Agrícolas, Ambientales, Forestales y Biotecnológicas, desarrollando proyectos de investigación financiados externamente, dirigidos al sector productivo del estado de Puebla, tratando de establecer relaciones de vinculación y transferencia de los resultados obtenidos mediante asesoría y capacitación de productores agrícolas en las zonas menos favorecidas socioeconómicamente del estado. Entre otras funciones del departamento está el contribuir al desarrollo de labores de docencia, difusión y vinculación que la universidad realiza en las distintas disciplinas científicas y tecnológicas, participando en la creación e impartición de estudios de posgrado y brindando apoyo a las unidades académicas de licenciatura de la BUAP.

El departamento cuenta con el 70 por ciento de su planta académica con nivel de doctorado, agrupados en un cuerpo académico en consolidación.

Lo que implica una fortaleza debido a la amplia experiencia laboral del personal académico que tiene antigüedad mayor o cercana a los treinta años de trabajo, es al mismo tiempo una posible debilidad debido a la cercanía de las jubilaciones y la relación con posibles enfermedades asociadas al trabajo de laboratorio y contacto con productos químicos, lo que se potencia con las nulas medidas institucionales de prevención de las mismas. Conjuntamente se tiene la necesidad de renovación de personal académico y de los equipos científicos de laboratorio y espacios de infraestructura.



## **La Investigación de Temas Ambientales Retos para el Desarrollo Sustentable del Campo Poblano.**

Jesús Ruiz Careaga, Paola Silva Uribe, Tania García Lucero e Itzel Arroyo Ortega.

Adscripción: Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas. Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

### Resumen

La investigación en temas ambientales en el estado de Puebla parece carecer del apoyo requerido para aplicar resultados en el campo poblano. Existe un número importante de publicaciones; libros, capítulos de libro, artículos en revistas y muchos trabajos en extenso en eventos nacionales e internacionales, donde se refleja la capacidad de las Instituciones poblanas sobre temas ambientales; sin embargo, a pesar de estos resultados muy poco se puede apreciar sobre el impacto que tienen estas investigaciones en la problemática ambiental, social y económica en el territorio poblano; existe un divorcio total entre el conocimiento actual sobre estos temas y los trabajos que se pueden acometer en la entidad estatal poblana, para comenzar a revertir la tendencia de los altos índices de deterioro de los suelos, los cuerpos de agua y las formaciones vegetales, que son en última instancia los recursos que siempre han sostenido a las familias que habitan en la zona rural. Se pueden señalar ejemplos de trabajos que marcan una estrategia amigable con el entorno y cuyos resultados de ser tomados en cuenta contribuirían a la mejora paulatina de las condiciones actuales, es sin duda la estrategia para acercarnos cada vez más a las condiciones originales que una vez existían en el territorio de la entidad poblana.



## **Implementación de la Perspectiva Cualitativa en la Docencia e Investigación en las Ciencias Ambientales, una propuesta de trabajo.**

M. C. M.M. Monserrat Domínguez Navarro y Dra. Araceli Espinosa Márquez

Instituto de Ciencias de Gobierno y Posgrado en Ciencias Ambientales ICUAP

### Resumen

El presente texto pretende discutir sobre la utilidad de incorporar el enfoque cualitativo en las investigaciones en ciencias ambientales. Este trabajo en particular se centra en analizar las aportaciones que pueden hacerse con las herramientas que ofrecen el enfoque cualitativo y la sociología cualitativa en los procesos de las actividades sustantivas de investigación y docencia en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en los niveles de licenciatura y posgrado.

Se busca poner en la mesa de discusión la importancia de los diseños de investigación mixta para el abordaje de las problemáticas ambientales, en donde se considera al actor como el elemento principal desde el enfoque de la sustentabilidad.



## **Manejo Sostenible de Agroecosistemas, Maestría de Ciencias en Agroecología**

Dionicio Juárez Ramón, Agustín Aragón García.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias (ICUAP), Centro de Agroecología (CENAGRO-ICUAP), 14 sur 6301, Col. San Manuel, C.P. 72570, Puebla, Puebla, MEXICO.

Teléfono: +52 01 222 2295500 Ext. 7357

[dionicio.juarez@correo.buap.mx](mailto:dionicio.juarez@correo.buap.mx), [agustin.aragon@correo.buap.mx](mailto:agustin.aragon@correo.buap.mx)

### Resumen

La Maestría en Ciencias en Manejo Sostenible de Agroecosistemas es un programa en el área de investigación, el cual toma a la agroecología como eje central y al agroecosistema como objeto de estudio. Como programa de posgrado, la difusión del conocimiento generado mediante la publicación de un artículo científico es requisito parcial de titulación, hecho que se ha sostenido mediante procedimientos estratégicos de cumplimiento para lograr resultados a tiempo y que no afecten la eficiencia terminal en el programa. Aun cuando esta publicación constituye un requisito académico elevado para el nivel de maestría, después de dos generaciones de egresados se ha contemplado como una forma conveniente para integrar al estudiante a los procesos de investigación, con mayor firmeza, y en consecuencia, se incrementa la productividad académica de los estudiantes y del personal académico participante.



## **El Posgrado en Ciencias Ambientales, un paradigma que sigue vigente.**

Dr. Miguel Ángel Valera Pérez y Dra. Gladys Linares Fleites.

Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas (DICA-ICUAP), Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

### Resumen

La idea de un posgrado en Ciencias Ambientales en la BUAP surgió en 1994 junto con la posibilidad de integrar la Red “ESNEURAL” dentro del programa ALFA de la Unión Europea, para generar proyectos sobre medio ambiente. Los promotores fueron académicos de la Universitat de València y de la Universidad Autónoma de Madrid, España; de la Universität für Bodenkultur, Austria; Salford University, Inglaterra; Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, y la BUAP, México. El proyecto del Posgrado en la BUAP comenzó el 10 de febrero de 1995, coordinado por la Dirección del ICUAP y el Centro de Estudios Estratégicos de la VIEP. El proyecto final se presentó en marzo de 1996, fue aprobado por el H. Consejo Universitario el 22 de mayo e inicio cursos en agosto del mismo año, siendo el primer doctorado en Ciencias Ambientales del País. En mayo de 1997 se nos eligió como Coordinadores del Grupo de Trabajo sobre Ciencias Ambientales de la Región Centro Sur de ANUIES, para formar un Doctorado Interinstitucional, participándose activamente en la conformación de los doctorados de la UAGRO, UAEH, UAEM, y UAT. Los principios con los que fue ideado el Posgrado en Ciencias Ambientales siguen siendo vigentes.





### **Propuesta de Nuevo Modelo de Conformación (CUA-ICUAP) Estudiantil.**

Juan Ricardo Cruz Aviña, Erika Ponce, Carlos Bueno, J. Antonio Castillo, M. Elena Bello, J. Manuel Téllez, Gerardo Cortés Cortés.

**+CONSEJEROS-ESTUDIANTES DE POSGRADO ICUAP.**

**Autor de correspondencia:** [ambystomag@hotmail.com](mailto:ambystomag@hotmail.com)

#### Resumen

Con la finalidad de que la creciente comunidad estudiantil de los Posgrados del ICUAP (Ciencias Ambientales, Manejo sustentable de Agroecosistemas, en Cs Microbiología, en Dispositivos Semiconductores y en Cs, Químicas), que actualmente cuenta con un universo de 362 estudiantes activos y 100 en proceso de titulación.

Tenga una senda representación de manera plena y representativa ante el órgano de mayor autoridad del Instituto de Ciencias, (CUA).

Se pone a consideración de la comunidad en general, la propuesta de inclusión de 2 consejeros adicionales al número que actualmente existente conforme lo dispuesto en el Artículo 13 de la ley de la BUAP, así como los Artículos 20, 23, 39 al 52 de su estatuto.

Esta propuesta permitirá contribuir y robustecer de mejor manera al Plan de Desarrollo del ICUAP en el ámbito estudiantil, debido a la complejidad y naturaleza de las necesidades de cada Posgrado. Además de lograr una mejor identidad e integración.



## **Licenciatura en Biomedicina. Un Ejemplo de Licenciatura Institucional.**

Dra. Margarita María de la Paz Arenas Hernández, Dra. Lucía Soto Urzua.  
Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas. Eje de Microbiología, Licenciatura en Biomedicina.

### Resumen

La Licenciatura en Biomedicina tiene tres unidades académicas corresponsables: La Facultad de Medicina, el Instituto de Fisiología y el Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas del Instituto de Ciencias (CICM ICUAP). Su misión es formar profesionales con conocimientos en las Ciencias Biomédicas y Fenómenos Biológicos en los diferentes niveles de las áreas de la Fisiología y la Microbiología, que contribuyan al desarrollo de la investigación y docencia en instituciones educativas, de salud e industrias en el área biomédica con el fin de generar y difundir el conocimiento científico en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, con sentido ético y responsabilidad social. 17 Profesores Investigadores (PI) de tiempo completo del CICM y 3 PI invitados atienden el Eje de Microbiología nivel formativo. 81% de los PI poseen doctorado, pertenecen a 4 CA que cultivan 7 LGAC y son responsables de al menos 22 proyectos de Investigación con alcance Nacional e Internacional y con Financiamiento interno y externo. La licenciatura tiene 89% de eficiencia terminal, algunos alumnos realizan movilidad académica internacional y en los últimos 5 años han participado en la presentación de 62 trabajos de investigación en Congresos Nacionales e Internacionales y en la publicación de 24 artículos científicos. Una debilidad del Eje de Microbiología es que carece de un fondo institucional para el desarrollo de tesis. Este Programa Educativo cumple 20 años de su registro oficial el próximo 14 de mayo.



## **El programa de la licenciatura en biotecnología y su perspectiva.**

Dra. Elsa Iracena Castañeda Roldán

ICUAP. Coordinación de la licenciatura en Biotecnología.

### Resumen

La licenciatura en Biotecnología es un programa educativo compartido entre cinco unidades académicas que son: el Jardín Botánico, Ciencias Químicas, Facultad de Ingeniería Química, Instituto de Ciencias y Biología. Este programa surge en el año 2013, para 2016 el ICUAP ha incrementado la participación de sus profesores investigadores en la impartición de cursos, generación de programas y actualización de los mismo y así como de su participación en la generación de reglamentos. En cuanto a los estudiantes, se han integrado a proyectos de investigación para el desarrollo de tesis, prácticas profesionales y servicio social. El crecimiento de la licenciatura con la creación del campo regional en Izúcar en agosto de 2016, ha permitido la integración de profesores investigadores del ICUAP como docentes y posteriormente a su integración en la investigación de proyectos regionales en esta área.



## **Reestructuración Horizontal del Posgrado en Ciencias Químicas.**

Samuel Hernández Anzaldo y Yasmi Reyes Ortega

Centro de Química, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570.

### Resumen

El Posgrado en Ciencias Químicas es uno de los más antiguos de la BUAP y ha tenido diferentes etapas en su vida buscando siempre un mejoramiento imperante. Actualmente está estancado, y la multitud de tareas de los Profesores de la Planta Básica no les permite llevar a cabo los cambios que la reflexión les indica. Para romper esta inercia es necesaria la integración del posgrado como una maestría y un doctorado en ciencias (químicas). Por ello, proponemos en esta ponencia la revisión de la barrera que impone la división en áreas del conocimiento químico que conforma actualmente al posgrado. La currícula de ambos programas tendrá un conjunto de materias básicas necesarias para cubrir los conocimientos que permitan la especialización anhelada. Esta reestructuración implica también la integración de las autoridades universitarias, de los P.I. de la Planta Básica y de los alumnos del posgrado, buscando la sinergia natural que beneficie a la comunidad universitaria y a la sociedad. El cambio, que pensamos debe hacerse a la brevedad posible, requiere de una redefinición académica, de investigación y de interacción en la comunidad del posgrado para avanzar horizontalmente.



## **Evaluación en el PNPC del Posgrado en Ciencias Químicas.**

Dra. María Laura A. Orea Flores

Posgrado en Ciencias Químicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, 72570

### Resumen

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), que impulsan conjuntamente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Superior, tiene el propósito de reconocer la capacidad de formación de recursos humanos de alto nivel en el posgrado de las instituciones y centros de investigación, que cumplen con los estándares de pertinencia y calidad del Marco de Referencia para la Evaluación y el Seguimiento de los Programas de Posgrado.

El programa de Maestría del Posgrado en Ciencias Químicas, solicitó este año la renovación a la pertenencia al PNPC del CONACyT obteniendo el dictamen favorable y como posgrado Consolidado (enero 2017 a diciembre de 2021).

El Programa de Doctorado será evaluado en el año 2017. Por lo que las perspectivas para mantenerse en el nivel de consolidado, dependerá de los resultados presentados en el período a evaluar. Una de las amenazas para que no se logre la renovación al PNPC, es que no se alcance la eficiencia terminal.



## **Caminando hacia la Calidad y Pertinencia Internacional: Un Enfoque por Competencias en los Programas Educativos del Posgrado en Dispositivos Semiconductores.**

B. Susana Soto Cruz\*, J. Joaquín Alvarado Pulido\*, Miguel Ángel Domínguez Jiménez\*, J. Francisco J. Flores\*, Enrique Rosendo Andrés\*, Godofredo García Salgado\*, José Alberto Luna López\*, Reina Galeazzi Isasmendi\*, Crisóforo Morales Ruíz\*, J.A. David Hernández de la Luz\*, María Josefina Robles Águila\*, Román Romano Trujillo\*, Mauricio Pacio Castillo\*, Héctor Juárez Santiesteban\*, Salvador Alcántara Iniesta\*, Estela Gómez Barojas\*, Karim Monfil Leyva\*, Javier Martínez Juárez\*, José Luis Sosa Sánchez\*, María Estela Ruíz Primo\*\*, Leticia Fuchs Gómez\*\*

\* Academia PDS, Edif. IC-5 Ciudad Universitaria, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Av. San Claudio, s/n. Jardines de San Manuel, Puebla, Pue. C.P. 72575  
Tel. +52 (222) 2295500 Ext. 7868. Correo-e\* [susanna.soto.c@gmail.com](mailto:susanna.soto.c@gmail.com)

\*\* Consultor externo del PDS

### Resumen

En este trabajo se propone una metodología para atender la evaluación PNPC en el Programa de Estudios de la Maestría en Dispositivos Semiconductores, el cual establece las bases para implementarlo en otros programas de **posgrado**. Se conjugaron los aspectos de calidad académica, **prospectiva** internacional y regional y flexibilidad del currículo siguiendo el Modelo Universitario Minerva (MUM). A su vez, la propuesta atendió las observaciones realizadas por el Programa Institucional de Seguimiento a Egresados (EFDDA) en cuanto a las “habilidades blandas”, las cuales son un factor que puede influir en el desarrollo integral del estudiante. El trabajo desarrollado en la Academia del Posgrado en Dispositivos Semiconductores cubrió más de 9 meses con aproximadamente el 90% de participación en cada sesión con un diálogo de diferentes visiones del área de Dispositivos Semiconductores, el cual permitió construir las **competencias investigativas**, así como la integración de las líneas de investigación del PDS en propuestas concretas de diseño de asignaturas en **situaciones de aprendizaje por proyectos**. Los resultados más importantes fueron la *actualización de las asignaturas por competencias*, la definición del *mapa curricular alineado a competencias y a las líneas* en atención al perfil de egreso y el *programa de tutorías y mentorías* para el Posgrado en Dispositivos Semiconductores. Con lo anterior, se estableció una propuesta efectiva de acompañamiento, apoyo disciplinar y desarrollo integral, que considera no solo la consolidación en temas disciplinares sino la formación docente y de habilidades blandas de los estudiantes a través de cursos de formación complementaria.

Palabras clave. Posgrado, Prospectiva, Competencias investigativas, Mentorías, Situaciones aprendizaje, Proyecto



## **El Posgrado en Ciencias Ambientales y su perspectiva.**

J. Santos Hernández Zepeda<sup>1</sup>, Eduardo Torres Ramírez<sup>2</sup> y Ricardo Darío Peña Moreno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable-ICUAP, <sup>2</sup>Centro de Química-ICUAP.

### Resumen

El Posgrado en Ciencias Ambientales ha cumplido 20 años en octubre pasado con sus programas de Maestría y Doctorado. Sólo la Maestría estuvo reconocida como programa de calidad por CONACYT (primera evaluación). Un problema fuerte fue la baja eficiencia terminal atribuible a factores inherentes a los estudiantes, pero también al trabajo de asesoría en las tesis. En el 2014 nuevamente fue acreditada la maestría en el PNPC-CONACYT y en este año 2016 se logró con el doctorado. Aunque la problemática ambiental que dio origen a este posgrado persiste, se deben considerar problemas emergentes, reemergentes y otros que han evolucionado aleatoriamente y que deben abordar las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) así como los cuerpos académicos que las sustentan y de las cuales se conforma la planta académica. Es importante la revisión y actualización periódica de los planes y programas de estudio, así como de la pertinencia de las LGAC y de los perfiles docentes, acordes al modelo educativo, pero también con un sentido crítico e innovador. Luego de su acreditación, estos programas han tenido un incremento significativo en la demanda de alrededor del 300% lo que ha obligado a implementar estrategias y mecanismos de admisión complementarios a los reglamentarios y considerar necesidades de construcción, infraestructura y de equipamiento.



## **El papel del Secretario de Gestión e Investigación en el Posgrado en Ciencias Ambientales.**

Eduardo Torres Ramírez<sup>1</sup>, Ricardo Darío Peña Moreno<sup>1</sup> y J. Santos Hernández Zepeda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Química-ICUAP; <sup>2</sup>Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable

### Resumen

Además del Coordinador y Secretario Académico, la coordinación del Posgrado en Ciencias Ambientales incluye la figura de Secretario de Gestión e Investigación cuya función consiste en investigar la problemática de los procesos de formación de estudiantes y generar las propuestas de mejora, fortalecer los diferentes procedimientos de certificaciones, redireccionar los convenios de colaboración académica de acuerdo a los objetivos del posgrado; elaborar y aplicar los instrumentos para conocer la trayectoria y satisfacción de los estudiantes de posgrado y asumir la dirección de comisiones que revisen y actualicen los programas del posgrado (maestría y doctorado). De igual manera tiene participación activa en el monitoreo constante de la situación que guardan las distintas Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento y de las tesis que en ellas se desarrollan. La división de tareas entre los responsables del posgrado ha permitido mejorar la atención y formación al estudiante, conocer el desempeño de los docentes, directores de tesis y comité tutorial, así como mejorar la evaluación interna y externa a las que ha sido sujeta el Posgrado. El reflejo de esta estrategia de equipo es la incorporación al PNPIC CONACyT de los programas de Maestría en el 2014 y del Doctorado en 2016.





## **Riesgo Ocupacional en el Instituto de Ciencias.**

M. C. Sergio Martín Barreiro Zamorano<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla. CP: 72570 Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad CUA-ICUAP.

Correo electrónico: *gestion.planeacion.icuap@correo.buap.mx* Tel: 01 222 2295500 ext. 2561

### Resumen

La seguridad laboral en el instituto de Ciencias es una prioridad para las autoridades, enmarcada en el plan de desarrollo del ICUAP 2016-2020, a lo largo de los años se ha mejorado las condiciones de trabajo de investigadores, estudiantes de posgrado y personal administrativo.

La Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad del Instituto de Ciencias, promueve la mejora continua en las condiciones de trabajo de los investigadores, estudiantes y en general de la comunidad del instituto de ciencias y por supuesto una prioridad es disminuir el impacto de nuestras actividades en el medio ambiente. Se ha trabajado permanentemente en las medidas de seguridad en Centros, Departamentos y laboratorios del Instituto, actualmente se tiene estrecha comunicación con los responsables de la seguridad institucional como es la Dirección de Apoyo y Seguridad Universitaria, Protección Civil Universitaria y la Coordinación y Administración de Riesgos.

Es prioridad de esta Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad la conformación y capacitación continua de brigadas de seguridad de primeros auxilios, prevención de incendios, comunicación de riesgos y seguridad y evacuación, en Centros y Departamentos del Instituto, el seguimiento a diagnóstico estructural y no estructural, requerimientos en medidas de seguridad, así como el manejo responsable, almacenamiento, recolección y disposición final de residuos tóxicos, peligrosos e infecto contagiosos, con un manejo y control responsable de los residuos, basados en el cumplimiento de las normas oficiales y la responsabilidad social de Instituto de Ciencias.



## **Condiciones Laborales del Personal no académico del ICUAP.**

Ing. Leticia Castillo Trejo, C.P. Gloria Leticia Delgado Morales, C.P. Lillian Villegas Rosas.

Sector NO Académico

Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

### Resumen

Las condiciones laborales han sido un tema que hasta el momento siguen vigentes y las demandas se mantienen para mejorar las prestaciones y tener mejores sueldos.

La situación laboral en la BUAP y en especial en el Instituto de Ciencias se ha caracterizado por un estancamiento salarial del Sector No Académico del Instituto, que afecta drásticamente la capacidad adquisitiva.

El Sector no Académico del ICUAP se divide en 3 categorías: directivos, de base y de confianza. El personal de confianza siempre hemos estado en desventaja con respecto a los directivos y de base, ya que nos encontramos excluidos de algunos beneficios como definitividades y promociones.

La falta de SEGURIDAD E HIGIENE es otra situación que preocupa al sector No Académico, ya que muchos trabajadores laboran en áreas de riesgo carentes de éstas y en completo desapego a los principios de la política ambiental de la Universidad, aun cuando el contrato colectivo de trabajo de la BUAP lo establece, no se han llevado a cabo las aplicaciones a dichas cláusulas.



## **Observatorio Meteorológico y Sismológico de la BUAP.**

Ing. Reynaldo Hernández Hernández.

### Resumen

El Observatorio Meteorológico y Sismológico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es el decano de la meteorología nacional pues en nuestros Archivos se cuenta con una Estadística Meteorológica (impresa y/o caligrafiada) que da inicio el 1° de enero del año 1877 en tanto que el "Observatorio Central de México", hoy Observatorio Meteorológico Nacional se crea por decreto Presidencial del día 6 de Febrero de 1877, comenzando a operar el 6 de Marzo del mismo año y tiene como asentamiento inicial de sus instrumentos de medición Meteorológica la azotea del Palacio Nacional con posteriores drásticos cambios de ubicación.

Posteriormente en 1901 como un gran paso de la ciencia meteorológica del país se crea el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) contando de inicio con 31 secciones meteorológicas estatales, 18 observatorios y estaciones independientes, siendo nuestro Observatorio una de las instituciones fundadoras del Servicio Meteorológico Nacional.

En lo que respecta al área de sismología somos también integrantes fundadores del Servicio Sismológico Nacional (SSM) y actualmente contamos con tres Estaciones Sismológicas, una en San Nicolás de los Ranchos en las faldas del volcán Popocatepetl, otra en la ciudad de Tecamachalco al Sur-Oriente del Estado y la principal, la más antigua de éstas, ubicada en el tercer patio del edificio Carolino que fue inaugurada en 1920.



Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016

## **Experiencias y Recomendaciones en la Incorporación de Nuevos PTC al ICUAP.**

O. Eric Ramírez Bravo.

Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Puebla, CP: 72570, México.

[ermex02@yahoo.com](mailto:ermex02@yahoo.com) (OERB)

### Resumen

Recientemente se lanzó la convocatoria para plazas de nueva creación con la finalidad de apoyar y consolidar los diferentes departamentos dentro del ICUAP. En esta presentación se hace un análisis de las experiencias de los diferentes miembros recién contratados desde el proceso de selección, la entrevista, los cursos de educación continua y la incorporación a la vida académica. A pesar de que se nos han brindado cursos en diferentes aspectos de la universidad creemos que es necesario un curso introductorio al Instituto y a los procesos administrativos de la Universidad, así como a las diferentes opciones tanto de fomento a la investigación como de difusión presentes dentro de la institución.



## PONENCIAS EN CARTELES

### **Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad del Instituto de Ciencias.**

M.C. Sergio Martín Barreiro Zamorano, Dr. Jesús Francisco López Olguín, C.P. Leticia Delgado Morales, Dra. Anabella Handal Silva, Dr. Daniel Jiménez García, M.C. José Joaquín Aguilar Piedras, Dra. Fabiola Avelino Flores, Dra. Patricia Lozano Zaráin, Lic. Miguel Ángel Rosas Burgess, M.C. Francisco Ramírez González, M.C. José Adrián Saldaña Munive, Dra. Bertha Rivera Flores, Dra. Margarita Cerón Rivera, Dr. Fortino Bañuelos Romero, C.P. Lilian Villegas Rosas, M.C. José Ignacio Becerra Ponce De León, Dr. Jorge Alejandro Torres Jaramillo, Nicolás Morales Romero, Lic. Leticia Castillo, Arq. Uziel García Mercado.  
Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad CUA-ICUAP. Edificio IC10 Ciudad Universitaria.

La Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad del Instituto de Ciencias promueve la capacitación, formación y actualización permanente de Brigadas de Prevención de Riesgos de primeros auxilios, prevención de incendios, Comunicación de riesgos y seguridad y evacuación entre la comunidad del Instituto de ciencias en Centros, Departamentos y Laboratorios del ICUAP.

Se trabaja en el diagnóstico de Riesgo No Estructural en Centros y Departamentos del Instituto de Ciencias, Realzados por la Dirección de Apoyo y Seguridad Universitaria, Protección Civil y Coordinación y Administración de Riesgos de la BUAP.

Adicionalmente se cumple con el sistema integral de manejo residuos tóxicos, peligrosos e infectocontagiosos bajo el cumplimiento de la norma NOM 087 en Centros, Departamentos y Laboratorios del Instituto de Ciencias.

La principal función de la Comisión es disminuir peligros y riesgos potenciales en el ambiente laboral para Investigadores, Personal Administrativo y Estudiantes adscritos al ICUAP (Riesgo Ocupacional, Laboral y Ambiental).



## Comisión de Medio Ambiente y Seguridad del Instituto de Ciencias Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

M.C. Sergio Martín Barreiro Zamorano, Dr. Jesus Francisco López Olguín, C.P. Leticia Delgado Morales, Dra. Anabella Handal Silva, Dr. Daniel Jiménez García, M.C. José Joaquín Aguilar Piedras, Dra. Fabiola Avelino Flores, Dra. Patricia Lozano Zaráin, Lic. Miguel Angel Rosas Burges, M.C. Francisco Ramirez González, M.C. José Adrian Saldaña Munive, Dra. Bertha Rivera Flores, Dra. Margarita Cerón Rivera, Dr. Foortino Bañuelos Romero, C.P. Lilian Villegas Rosas, M.C. José Ignacio Becerra Ponce De León, Dr. Jorge Alejandro Torres Jaramillo, Nicolas Morales Romero, Lic. Leticia Castillo, Arq. Uziel Garcia Mercado.

Instituto de Ciencia, Edificio IC10 Ciudad Universitaria.

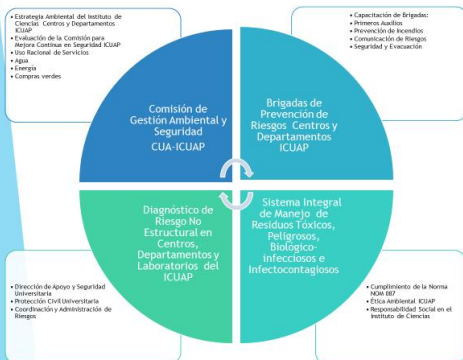
❖ Comisión de Gestión Ambiental y Seguridad del Instituto de Ciencias.

❖ Capacitación Permanente de Brigadas Prevención de Riesgos en Centros y Departamentos ICUAP.

❖ Diagnósticos de Riesgo No Estructural en Centros y Departamentos del Instituto de Ciencias, Realzados por la Dirección de Apoyo y Seguridad Universitaria, Protección Civil y Coordinación y Administración de Riesgos.

❖ Sistema Integral de Manejo Residuos Tóxicos, Peligrosos e Infectocontagiosos bajo el cumplimiento de la norma NOM 087 en Centros, Departamentos y Laboratorios del Instituto de Ciencias.

❖ Disminuir Peligros y Riesgos Potenciales en el Ambiente Laboral para Investigadores, Personal y Estudiantes adscritos al ICUAP (Riesgo Ocupacional, Laboral y Ambiental).





## Disminución de la Toxicidad del Agua Residual de un Hospital en la Ciudad de Puebla Empleando un Sistema Fotoquímico

Claudia Mejía Morales<sup>1</sup>, Fernando Hernández Aldana<sup>1</sup>, Adriana Muñoz Hernández<sup>2</sup>, Patricia Ramos Morales<sup>2</sup> José Antonio Rivera Tapia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Química Ambiental, Centro de Química, Posgrado en Ciencias Ambientales, Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla 72570, México.

<sup>2</sup> Laboratorio de Genética y Toxicología Ambiental – Banco de Moscas, Facultad de Ciencias, UNAM.

<sup>3</sup> Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla 72570, México.

### Resumen

Las aguas residuales de los hospitales representan un riesgo para los ecosistemas y la salud de las personas debido a que contienen una mezcla de diversos contaminantes procedentes de las diferentes secciones de los hospitales; en el presente estudio se empleó el sistema fotoquímico ultravioleta/peróxido de hidrógeno/ozono (UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>) para depurar agua residual de un hospital de la ciudad de Puebla el cual recibe aireación extendida como sistema convencional para tratar estas aguas; usando un dosis de de  $1.4 \times 10^{-3}$  mol/L de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y  $3 \times 10^{-4}$  mol de O<sub>3</sub>/h al cabo de 20 minutos de irradiación con una lámpara de mercurio de presión media (200-460 nm, 1000 W.) fue posible depurar el 73% de las muestras de agua residual. Se realizaron estudios de genotoxicidad de ambos tipos de muestras empleando la prueba SMART *Drosophila melanogaster*, los resultados evidencian una disminución de la toxicidad en los tres marcadores evaluados, índice de sobrevivencia, proporción sexual y mutación somática; adicionalmente en la proporción sexual se recobraron más moscas machos lo que da indicios de sustancias que pueden estar provocando alteraciones hormonales. Algunos compuestos como triclosan, colestanol, ftalato de dibutilo etc. Persistieron al sistema fotoquímico por lo que estos pueden estar influyendo en la respuesta hormonal de las moscas.



## Planta de Agua de Alta Pureza

**J.I. Becerra-Ponce de León, Dra. María Eugenia- Patiño, Dr. Gerardo-Landeta-Cortés,  
J. Méndez-Mendoza**  
**Laboratorio de Tecnología del Agua - ICUAP**

### Resumen

En el Laboratorio de Tecnología del Agua del Instituto de Ciencias, se diseñó y construyó un sistema de ósmosis inversa para el tratamiento y purificación de agua, con el objetivo de producir agua de alta pureza para uso en laboratorios de investigación y desarrollo.

El sistema de ósmosis inversa contiene: filtro de polipropileno reforzado, filtro de carbón granular, filtro de carbón en block, membranas semipermeables, filtro de carbón post-inline, filtro de resina catiónica, filtro de resina aniónica, Filtro de magnetización, esterilizador de ultravioleta, y esterilizador de ozono, base tubular cuadrado, porta-membranas de acero inoxidable, bomba multi-etapa y un sistema Millipore para la producción de agua desionizada de 10 – 15 M $\Omega$  grado electrónico.

### Resultados.

El sistema de ósmosis inversa produce agua de alta pureza, dentro de las normas internacionales: tipo I (< 0.1 M $\Omega$ ), tipo II (< 0.5 M $\Omega$ ) y tipo III (< 10.0 M $\Omega$ ), ASTM (Sociedad Americana de Pruebas y Materiales, NCCLS (Comité Nacional para Estándares de Laboratorios Clínicos, y CAP (Colegio Americano de Patología).





## Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

### Laboratorio de Tecnología del Agua

Jl. Becerra-Ponce-de-León, ME. Patiño-Iglesias, G. Landeta-Cortés,  
J. Méndez Mendoza



Los laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico, requieren de agua de óptima calidad para eliminar variables ocultas en los resultados de análisis. La instrumentación debe operar con agua sin contaminantes y componentes que puedan interferir con los análisis.



Los sólidos suspendidos presentes en el agua de alta pureza deben en mínimas cantidades y requieren ser eliminados por filtros de tamizado mecánico para su retiro. Los sólidos no removidos usan tecnologías como ósmosis inversa, y para asegurar el retiro de los sólidos, desmineralización de lechos mixtos de resinas sintéticas.



El agua de alta pureza incorpora un sistema de esterilización UV con 254 nm de longitud de onda para eliminar RNA y DNA de patógenos orgánicos, reforzado por sistema de ozonizado para asegurar su eliminación.



Los accesorios y componentes de un sistema de producción de agua de alta pureza, requieren de eliminar trazas de metales y materia orgánica, material indeseable para los análisis de HPLC y tejidos celulares.



La calidad del agua de alta pureza con un contenido mínimo de impurezas es establecida bajo normas o criterios de estándares por instituciones internacionales como la ASTM 1193:2001 y la NC-ISO3696:2004, para la clasificación de agua en Tipo I, Tipo II, Tipo III y Tipo IV; Grado1, Grado2, y Grado3 en orden

Tipo I: 18y 10 megaohms - Grado1  
Tipo II: 1 y 1 megaohms - Grado2  
Tipo III: 4 y 0.5 megaohms - Grado3  
Tipo IV: 2 megaohms

**Conclusiones:**  
La planta piloto de agua de alta pureza del Laboratorio de Tecnología del Agua tiene capacidad comercial-industrial para producir un promedio de 90 L/día = 20 Galones/día, suficiente para cubrir los laboratorios de ciudad universitaria.

#### Bibliografía

- [1] Torres-Lozano, M. Lara-Manzana JV. Selección y producción de Agua para uso en el Laboratorio. CNM-MRD-PT-017 CNAM;2000
- [2] ASTM 1193:2001; Standard Specification for Reagent Water
- [3] Centeno, LM, Burgos LC, Becerra LO. Determinación de la Densidad de Agua Tipo I ASTM utilizada en la CENAM Simposio dde Metrología 2004. Oct 25-27. Santiago de Querétaro, México.
- [4] <http://www.quiminet.com/ar6/arvedadddsazgtzt-estandares-de-calidad-en-agua-grado-reactivo.htm>. 13 Mayo 2010
- [5] Osmonics Pure Water Treatment Handbook. 1997



## Departamento de Aplicación de Microcomputadoras

Ángel Bernardo Canto Gómez, Hugo García Monroy, José Pedro Hernández Enríquez, J. Jorge E. Cerón Ortega.

Departamento de Aplicación de Microcomputadoras del Instituto de Ciencias.

El Departamento de Aplicación de Microcomputadoras fue fundado el primero de febrero de 1976 bajo la dirección del Dr. Harold V McIntosh.

La idea inicial de crear un Departamento de este tipo se centra principalmente en la disponibilidad comercial que tuvieron en esta época los primeros microprocesadores desarrollados por la compañía Intel, de particular importancia fue la introducción al mercado del microprocesador Intel 8080 en el año de 1974, porque brindó una oportunidad única para desarrollar la computación no solo en el aspecto teórico o de creación de aplicaciones de las demás líneas de investigación, sino también del diseño de equipo de computación.

Los objetivos:

Realizar investigación, desarrollo, evaluación y difusión en las líneas de investigación del área de la computación propuestas, incorporando nuevas, vincular la investigación con la docencia, ofrecer cursos abiertos al público interesado en la computación.

Una parte importante es la difusión de las actividades académica a través de eventos o de exposiciones al público en general; La Escuela de Verano, Verano Científico Juvenil, Sala de la Computación, forman parte de esta actividad.

Nuestras líneas de investigación han aumentado, adicionando las siguientes: Autómatas Celulares, Teoría de flexágonos, Computación Cuántica, Sistemas dinámicos, Computación de alto desempeño (HPC), Bioinformática (línea de investigación reciente), aplicación de autómatas celulares al modelado de sistemas complejos, robótica y automatización.



## **Determinaciones Físicas y Químicas de Suelos de la Ribera del Río Prieto en Coronango, Puebla.**

Miguel Ángel Villalobos Córdova<sup>1</sup>, María Noemí Bonilla y Fernández<sup>2</sup>, Sonia Emilia Silva Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Ambiental, <sup>2</sup>Laboratorio de Química Ambiental-ICUAP, <sup>3</sup>Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Av. 14 sur 6301, Jardines de San Manuel, Puebla, Pue, C.P. 72570. Tel 01(222)2295500. Ext.7348. Autor para correspondencia

([mianvico4693@gmail.com](mailto:mianvico4693@gmail.com))

### Resumen

Las riberas de los ríos en Puebla se encuentran afectadas por las descargas industriales y urbanas arrojadas a ellos. Estas actividades provocan daños a los suelos cambiando sus características fisicoquímicas. En el municipio de Coronango, Puebla existe un serio problema de contaminación en el río Prieto por las descargas que recibe, afectando a los cultivos y habitantes de los alrededores. El objetivo fue determinar las características físicas y químicas de los suelos de la ribera del río de acuerdo a las metodologías de la NOM-021-SEMARNAT-2000. Se realizó la recolección de muestras en cinco estaciones, abarcando aproximadamente 5 km de la ribera, donde en la estación tres se ubica una descarga de desechos urbanos. Los resultados mostraron que los suelos están siendo afectados por las descargas realizadas al río, provocando condiciones de pH desde fuertemente ácido hasta fuertemente alcalino, la materia orgánica varió desde contenido medio hasta alto. Los resultados fueron comparados con la guía de Vázquez (1999), y la misma norma, concluyéndose que, de acuerdo a los parámetros analizados como pH, materia orgánica, intercambio catiónico, contenido de fósforo, entre otros; las características del río y los suelos de la ribera no son las adecuadas para el aprovechamiento para su uso agrícola.



## **Vinculación del Laboratorio de Microbiología Hospitalaria y de la Comunidad con Instituciones Académicas y de Salud.**

Rocha-Gracia Rosa del Carmen<sup>1</sup>, Lozano-Zarain Patricia<sup>1</sup>, Arenas-Hernández Margarita<sup>1</sup>, Martínez-de la Peña Claudia Fabiola<sup>1</sup>, Martínez-Laguna Ygnacio<sup>1</sup>, Bello-López María Elena<sup>1</sup>, López-García Alma<sup>1</sup>; Cortés-Cortés Gerardo<sup>1</sup>, Barrios-Villa Edwin<sup>1</sup>, Mondragón-Salinas Martha Andrea<sup>1</sup>, García-Knight Miguel<sup>1</sup>, Torres-Carmen<sup>2</sup>, Sáenz-Domínguez Yolanda<sup>3</sup>, Reyes-Sandoval Arturo<sup>4</sup>, Gutiérrez-Cázarez Zita<sup>5</sup>, Jiménez-Flores Guadalupe<sup>6</sup>, Huerta-Romano José Fernando<sup>6</sup>, De Aquino-Toriz Areli<sup>7</sup>, Caballero-Torres Paula<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Microbiología, Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; <sup>2</sup>Área de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de La Rioja, Logroño, España. <sup>3</sup>Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR), España; <sup>4</sup>Instituto Jenner, Universidad de Oxford, Reino Unido; <sup>5</sup>Hospital para el Niño Poblano; <sup>6</sup>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; <sup>7</sup>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Puebla; <sup>8</sup>Hospital Universitario de Puebla. Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas Edificio IC-11, Ciudad Universitaria, Colonia San Manuel, Puebla, Pue., México, C.P. 72570. rochagra@yahoo.com; plozano\_zarain@hotmail.com

La resistencia bacteriana a los antimicrobianos se ha convertido en un alarmante problema de Salud Pública a nivel mundial, debido a la eficacia reducida de una amplia gama de antibióticos utilizados en la terapia de enfermedades infecciosas. En México, los reportes sobre este fenómeno son escasos y poco documentados, hecho que no ha permitido un monitoreo epidemiológico adecuado y que en consecuencia ha ocasionado rezago en la implementación de programas de control. Es por ello que el Laboratorio de Microbiología Hospitalaria y de la Comunidad ha establecido la vinculación con Instituciones Académicas, del Sector Salud, Agropecuario y Ambiental, con la finalidad de aportar datos epidemiológico-moleculares que permitan desarrollar estrategias de contención y prevención hacia la resistencia bacteriana en el ámbito clínico, comunitario y veterinario.

**Colaboración con la Universidad de la Rioja:** *Objetivo:* Estudiar los mecanismos moleculares y estructurales de la resistencia a los antimicrobianos en diversos géneros bacterianos del grupo ESCAPE, provenientes de nosocomios, pacientes ambulatorios, animales de compañía, alimentos y ambientales.

**Colaboración con Universidad de Oxford:** *Objetivo:* Generar una vacuna contra Dengue, que proteja todas las edades y contra los 4 serotipos.

### **Contribuciones:**

- Formación de recursos humanos de alto nivel.
- Publicación de resultados en revistas indizadas.
- Divulgación en diversos foros científicos nacionales e internacionales (Simposios, Congresos).
- Implementación de estrategias para reducir la resistencia bacteriana en nosocomios y la comunidad

## VINCULACIÓN DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA HOSPITALARIA Y DE LA COMUNIDAD CON INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y DE SALUD

Rocha-Gracia Rosa del Carmen<sup>1</sup>, Lozano-Zarain Patricia<sup>1</sup>, Arenas-Hernández Margarita<sup>1</sup>, Martínez-de la Peña Claudia Fabiola<sup>1</sup>,  
 Martínez-Laguna Ygnacio<sup>1</sup>, Bello-López María Elena<sup>1</sup>, López-García Alma<sup>1</sup>, Cortés-Cortés Gerardo<sup>1</sup>, Barrios-Villa Edwin<sup>1</sup>,  
 Mondragón-Salinas Martha Andrea<sup>1</sup>, García-Knight Miguel<sup>1</sup>, Torres-Carmen<sup>2</sup>, Sáenz-Dominguez Yolanda<sup>3</sup>, Reyes-Sandoval  
 Arturo<sup>4</sup>, Gutiérrez-Cázar Zita<sup>5</sup>, Jiménez-Flores Guadalupe<sup>6</sup>, Huerta-Romano José Fernando<sup>6</sup>,  
 De Aquino-Toriz Arellí<sup>7</sup>, Caballero-Torres Paula<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Microbiología, Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; <sup>2</sup>Área de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de La Rioja, Logroño, España; <sup>3</sup>Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR), España; <sup>4</sup>Instituto Jenner, Universidad de Oxford, Reino Unido; <sup>5</sup>Hospital para el Niño Poblano; <sup>6</sup>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; <sup>7</sup>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Puebla; <sup>8</sup>Hospital Universitario de Puebla.

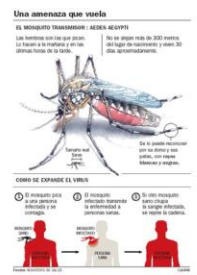
Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas Edificio IC-11, Ciudad Universitaria, Colonia San Manuel, Puebla, Pue., México, C.P. 72570.  
 rochagra@yahoo.com; plozano\_zarain@hotmail.com

### Introducción

La resistencia bacteriana a los antimicrobianos se ha convertido en un alarmante problema de Salud Pública a nivel mundial, debido a la eficacia reducida de una amplia gama de antibióticos utilizados en la terapia de enfermedades infecciosas. En México, los reportes sobre este fenómeno son escasos y poco documentados, hecho que no ha permitido un monitoreo epidemiológico adecuado y que en consecuencia ha ocasionado rezago en la implementación de programas de control. Es por ello que el Laboratorio de Microbiología Hospitalaria y de la Comunidad ha establecido la vinculación con Instituciones Académicas, del Sector Salud, Agropecuario y Ambiental, con la finalidad de aportar datos epidemiológico-moleculares que permitan desarrollar estrategias de contención y prevención hacia la resistencia bacteriana en el ámbito clínico, comunitario y veterinario.

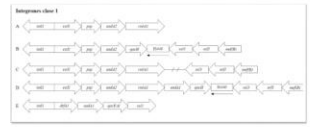
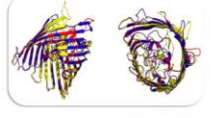
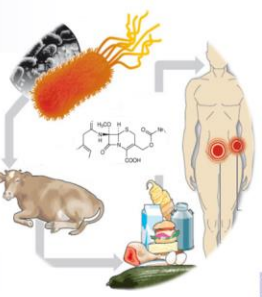
### Colaboración con Universidad de Oxford

Objetivo: Generar una vacuna contra Dengue, que proteja todas las edades y contra los 4 serotipos.



### Objetivo (Colaboración con la Universidad de la Rioja)

- Estudiar los mecanismos moleculares y estructurales de la resistencia a los antimicrobianos en diversos géneros bacterianos del grupo ESCAPE, provenientes de nosocomios, pacientes ambulatorios, animales de compañía, alimentos y ambientales.



### Contribuciones

- Científicas
  - Formación de recursos humanos de alto nivel.
  - Publicación de resultados en revistas indexadas.
  - Divulgación en diversos foros científicos nacionales e internacionales (Simposios, Congresos).
  - Implementación de estrategias para reducir la resistencia bacteriana en nosocomios y la comunidad.
- A la sociedad
  - Informar sobre la situación actual de la resistencia bacteriana en los nosocomios y diversos microambientes.
  - Participación en el Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales.
  - Participación activa en el Comité de Antibióticos.
  - Contribuir con la generación de información importante para los Comités de Vigilancia Epidemiológica.

### Integrantes del grupo



- Coordinadoras del Grupo:**
- D.C. Rosa del Carmen Rocha Gracia
  - D.C. Patricia Lozano Zarain
- Profesor Investigador Visitante:**
- Cristina González Vázquez
- Alumnos de Doctorado:**
- María Elena Bello López
  - Alma López García
  - Edwin Barrios Villa
  - Gerardo Cortés Cortés
- Alumnos de Maestría:**
- Angélica Morales Luna
  - Yesenia Ororio Aguilar
  - Jessica Gómez Martínez
  - Teolinczauatl Ayala Nuñez
  - Eréndani Lorena Martínez Jiménez
  - Enrique Hernández Alonso
  - José Carlos Aguilar Solorio
- Alumnos de Licenciatura:**
- Emilio Pastor Gutiérrez
  - Surysadai Arias Escalante
  - Flor Yazmin Abad
  - Eduardo Hernández
  - Marisol García Pérez
  - Miranda Herrera Unióstegui
- Becaria Formación Profesional:**
- Martha Andrea Mondragón Salinas

**VI Foro del Instituto de Ciencias – Elementos del la Innovación y la Investigación: Comercialización del Conocimiento**

J. A. Castillo<sup>1</sup>, José Juan Martín Mozo Vargas<sup>1</sup>, Salvador Alcántara I.<sup>1</sup> Blanca Susana Soto- Cruz<sup>2</sup>, José Joaquín Alvarado Pulido<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores, ICUAP-BUAP. 14 Sur y Av. San Claudio, C.P. 72570 Puebla, Pue. México.  
<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Electrónica - BUAP. 14 Sur y Av. San Claudio, C.P. 72570 Puebla, Pue. México



**Resumen**

En la mayor parte del mundo la ciencia es patrocinada principalmente por las industrias, estas buscan respuestas a los problemas técnicos que enfrentan en el día a día de sus operaciones. En México, este financiamiento es otorgado principalmente por los organismos gubernamentales; es decir, son pocos los casos donde la hay una industria que demande soluciones a la ciencia y que a la vez impulse el desarrollo de esta. En este trabajo se presentan algunos elementos del desarrollo científico, tecnológico e innovación.

**Introducción**

México destina alrededor de 0.5 % del Producto Interno Bruto (PIB) a investigación y desarrollo tecnológico, la mayor parte de estos recursos son administrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Estos fondos gubernamentales fondean hasta el 70 % del presupuesto total destinado a investigación; mientras que la industria aporta el resto. En el mundo los países considerados desarrollados invierten no menos del 2 % del PIB; pero este monto representa menos del 30 % del total, es decir, la industria aporta la mayor parte.



Fig. 1 – Gráfica que muestra el incremento del GFCYT.  
 El objetivo del gobierno en el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCYT) es detonar el crecimiento industrial de la región, y para ello cada año el incrementará hasta alcanzar el 1% del PIB. La prioridad de asignación de estos recursos se ha modificado, y en la convocatoria de estímulos 2016 publicada por CONACYT, tiene como propósito central: la innovación tecnológica en las empresas; la vinculación academia-empresa; y la generación y valorización de la propiedad intelectual.

**Posibles clientes – Polos de desarrollo**

Los polos de desarrollo son conglomerados de industrias con amplio dinamismo. En estos conglomerados generalmente existe una empresa tractor que demanda servicios e incentiva la creación de empresas locales. Las universidades pueden encontrar una ventana de oportunidad para resolver algunas de estas necesidades.



Fig. 1 – Ubicación de los polos de desarrollo.

**Patentes en México**

La generación del conocimiento es un quehacer del día a día en la academia, pero la protección del mismo, que está ligada a su explotación comercial, es poco común. El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) recibe más de quince mil solicitudes de patente, de las cuales, alrededor de mil son de solicitantes mexicanos; y de estas solicitudes, a menos de un tercio se les otorga el registro de patente.

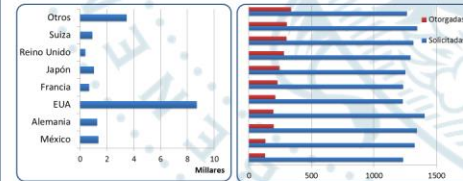


Figura 2 – Solicitudes de patente en México. Figura 3 – Solicitudes de patente y patentes Otorgadas de 2005 a 2015 (orden ascendente).



Figura 4 – Número de patentes en América del Norte.

**Vínculo con la industria**

Las oficinas de transferencia tecnológica (OTT) constituyen un puente entre la generación del conocimiento y la industria. Su trabajo es transformar el conocimiento básico y aplicado en un producto comercializable. En México se tienen registradas más de 100 OTT, a través de ellas se realizaron más de 622 solicitudes de patente (2014). La BUAP tiene una OTT y es miembro fundador de la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia Tecnológica (RED OTT).



Figura 5 – Ubicación de algunas OTTs.

**Comercialización del conocimiento**

El término Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación (IDTI) es de uso común en estos días, este término hace alusión a:

- Investigación de ciencia básica y aplicada
- Desarrollo tecnológico
- Innovación

La **ciencia básica** busca entender los fenómenos y hechos observables fundamentales; la **ciencia aplicada**, busca verificar determinadas propiedades esperadas a partir del conocimiento científico. Por su parte, el **desarrollo tecnológico** busca la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos con pertinencia industrial. Finalmente en la lista, la **innovación** es la aplicación industrial y comercial de conocimiento generado; es decir, debe plantear la protección y licenciamiento.

La **ciencia y tecnología no poseen inherentemente un componente de innovación**, la **innovación se consigue si y solo si el producto final es comercializado**, es decir la **economía del conocimiento**. La figura 6 muestra para diferentes países, la relación que existe entre el Producto Interno Bruto (GDP por sus siglas en inglés) per cápita y el indicador de inversiones en la economía del conocimiento (KEI).

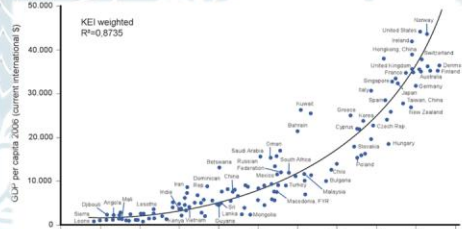


Figura 6 – Producto Interno Bruto en función del indicador KEI.

**Conclusiones**

- Debemos reconocer que existe una anomalía al tener más de la mitad de los recursos para la investigación (fondeados por el estado). En los países desarrollados la industria es la que demanda la investigación y es ella quien proporciona más del 70 % de los fondos.
- La producción de papers es un elemento fundamental en la investigación para comunicar resultados pero no tienen valor comercial directo, este conocimiento debe responder a la necesidad industrial regional y sufrir una transformación para su aplicación comercial.
- Debemos ver en las OTT una palanca para la vinculación con las necesidades de la industria; y debemos familiarizarnos con las herramientas de gestión tecnológica para tener claros nuestros objetivos como instituto, posgrado, cuerpos académicos y personales.
- Se requieren estancias de investigadores en la industria para entender las necesidades y problemas.
- Incluir la innovación como parte de los índices de evaluación del CONACYT

Quintana, Eric, Simón Hernández, José A. Lora de Arana, Julián 2008). La actividad internacional de la investigación científica: el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México. *BOE: revista universitaria de bibliotecología e informatición*, núm. 21 (diciembre). <http://dx.doi.org/10.20929/BOE.2008.21.2176>.

Waldman, Ana. *Revista Bancaria Comercio Exterior*.

©CONACYT. Programa de estimación de investigación desarrollo tecnológico innovación conocimiento 2016.

Trento - Enabling Innovation: Innovative Capacity - German and International Views, Springer, 2011.



EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS VI FORO ICUAP 2016



*Mesa Redonda Evolución y Perspectivas del ICUAP*



*Ex Directores y Directivos actuales del Instituto de Ciencias BUAP*



*Dr. Jesús F. López Olguín Director ICUAP*



*Maestra Mónica Doger Directora Regional CONACyT*





Instituto de Ciencias

VI Foro ICUAP 2016



*Dr. Pedro Hugo Hernández Director DITCo*



*Dra. Margarita Arenas Ponente en VI Foro ICUAP*



Instituto de Ciencias VI Foro ICUAP 2016



*Mesa de Relatores y Resolutivos VI Foro ICUAP 2016*



*Clausura VI Foro ICUAP Unidad Seminarios CU*



**Comisión del VI Foro del Instituto de Ciencias**

**Dr. Jesús Francisco López Olguín**

**M. C. Sergio Martín Barreiro Zamorano**

**Dra. Carolina Morán Raya**

**Dr. José Antonio Munive Hernández**

**C.P. Gloria Leticia Delgado Morales**

**Dr. Enrique González Vergara**

**Dra. Claudía Fabiola Martínez de la Peña**

**Dra. Lourdes Millán Pérez Peña**

**Dr. Plácido Zaca Morán**

**Dra. Susana Soto Cruz**

**Dra. Margarita María de la Paz Arenas Hernández**

**Dra. Gladys Linares Fleites**

**Dra. Rosa del Carmen Rocha Gracia**

**Dra. Reina Galeazzi Isasmendi**

**M. C. José Juan Martín Mozo**

**M. C. Juan Ricardo Cruz Aviña**

**Lic. Miguel Ángel Rosas Burgess**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado  
Instituto de Ciencias  
© 2016 Instituto de Ciencias  
Edificio IC10.  
Ciudad Universitaria.  
CP 72570