

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS



Seminario Taller

LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACION EN QUÍMICA EN EL PERÚ

INFORME PRELIMINAR

Lima, 22 de noviembre del 2011

ORGANIZADO POR LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS Y LA SOCIEDAD QUIMICA DEL PERÚ
CON APOYO DE: ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA
CIENCIA Y LA CULTURA

COORDINADORES: DRA. OLGA LOCK (ANC) y DR. MARIO CERONI (SQP)

INTRODUCCION

La Academia Nacional de Ciencias, cumpliendo sus objetivos, ha iniciado reuniones dirigidas a ver el estado de la educación universitaria en ciencias; así, el primer seminario se realizó en Junio 2011 sobre la situación de la Matemática, coordinado por el Académico César Carranza y en julio otra sobre la física, que estuvo coordinado por el Dr. Francisco de Zela. Este informe corresponde a la tercera actividad sobre el tema y es un análisis de la educación en química en el pregrado de las universidades peruanas, encontrándose una situación dispar y preocupante.

Estos tres seminarios han sido realizados con el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos, a la cual agradecemos.

El Seminario Taller.- Tuvo lugar el 22 de noviembre en horario de 9am a 7pm y contó con la asistencia de 40 personas, se cumplió en totalidad el programa adjunto respetando los tiempos asignados, tuvo tres partes y los siguientes objetivos.

OBJETIVOS

- Reunir a las autoridades, docentes, investigadores universitarios de la carrera profesional de Química, para presentar y debatir la información compilada por la ANC.
- Debatir sobre la situación y la perspectiva de la química en nuestro país.
- Conocer las características resaltantes de las investigaciones químicas que se realizan en cada universidad.
- Conocer el perfil del químico que requiere la industria peruana.
- Proponer lineamientos para la mejora en la enseñanza de la química en el país.
- Sumar esfuerzos entre las siete universidades formadoras de químicos en el Perú para que en el futuro pueda realizarse alianzas en temas de enseñanza, investigación e innovación.

Cada uno de los asistentes recibió el resumen que preparó la ANC en base al trabajo previo que requirió de viajes a Arequipa y Cusco, para recabar información que no fue adecuada; este documento se anexa.

1.- LA CARRERA PROFESIONAL DE QUÍMICA.

Se ofrece en siete universidades peruanas:

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Química e Ingeniería Química, EAP Química.
2. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ciencias, EAP Química.
3. Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, EP Química.
4. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Facultad de Ciencias Naturales y Formales, EP de Química.
5. Universidad de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas. Carrea Profesional de Química.
6. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Departamento de Ciencias, Sección Química.
7. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias y Filosofía, Departamento Académico de Ciencias Exactas, Sección Química.

Las cinco primeras son universidades públicas y las dos últimas privadas; cinco de ellas están en la ciudad de Lima y dos en el interior, en las ciudades de Arequipa y Cusco.

Sólo la UNMSM tiene una Facultad que lleva el nombre propio, Facultad de Química e Ingeniería Química (antes del año 1964 era solamente Facultad de Química), por lo tanto el Decano es un Químico o un Ingeniero Químico.

En las otras universidades Química forma parte de una Facultad con otras carreras como en la PUCP donde está dentro de la Facultad de Ciencias e Ingeniería que ofrece varias especialidades de ingeniería y tres de ciencias, matemáticas, física y química; o la UPCH donde está en la Facultad de Ciencias y Filosofía.

En las otras como caso de la UNFV y la UNSA son las Facultades de Ciencias Naturales y Matemáticas en el caso de UNFV y de Ciencias Naturales y Formales en el caso de UNAS.

En la UNI pertenece a la Facultad de Ciencias y en la UNSAAC en la Facultad de Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas.

Debe destacarse que tanto la UPCH como la UNSAAC ofrecen la carrera de Farmacia y Bioquímica en la misma que la especialidad de Química. De las universidades restantes hay tres que también forman ingenieros químicos (UNI, UNSAAC, UNSA).

Los títulos profesionales que se ofrecen son de Químico en la UNMSM y la UNSAAC (universidades más antiguas del Perú) y de Licenciados en Ciencias Químicas en las otras universidades.

En la UNMSM la especialidad de química fue creada en 1946, es la más antigua, en 1960 se crea en la UNSAAC, en 1968 en la UNI y la PUCP, en 1971 en la UPCH, la UNSA EN 1984. La UNFV empieza a funcionar en 1988, (había sido creada en 1984) y recibió en sus años iniciales la colaboración de la PUCP para uso de sus laboratorios por los alumnos.

UNI y San Marcos colaboran en cursos de postgrado que son reconocidos por ambas.

Un convenio con la Fundación Ford en los años 70 permitió a la PUCP y a la UPCH adquirir equipos para la enseñanza e investigación en química.

2.- ANÁLISIS DE LAS EXPOSICIONES REALIZADAS EN EL SEMINARIO TALLER POR LOS DIRECTORES DE ESCUELA O COORDINADORES DE LA ESPECIALIDAD

Los planes de estudio.- Las siete universidades contemplan el cursar entre 200 y 225 créditos (1 crédito equivale a 17 horas de clases teóricas o 34 horas de clases prácticas). Ninguna institución mostró haber hecho un plan de estudios bajo alguna metodología, ya que en general; por ejemplo, no han hecho estudios, ni han definido el perfil de ingresante (que la Universidad requiere) ni el perfil egresado (que la empresa demanda), no han participado en su elaboración el Colegio de Químicos, la Sociedad Química del Perú, las empresas, la sociedad civil organizada, los Ministerios u otros entes estatales. En la actualidad, los planes de estudio, obligados por los procesos de acreditación están en revisión, por ejemplo la UNI ha puesto en marcha un nuevo plan en este año 2011, el anterior era del 2001. Se han introducido cursos como ciencia, tecnología y sociedad, calidad del laboratorio químico, métodos estadísticos, química ambiental, química de los materiales, se debe introducir cursos de gestión. En las universidades nacionales el plan de estudios no es flexible, si lo es en la UPCH.

Postulantes.- Sólo algunas universidades tienen ingresantes en un número “apreciable” 40-45 como en la UNFV, en otras como UNSAAC estuvo en peligro, en años recientes, de cerrarse la carrera por falta de postulantes.

Se observa migración de estudiantes de una profesión a otra, aunque antiguamente era pasar de química a las ingenierías, actualmente es el caso contrario, aunque en menor medida, esto se observa en la UNI, PUCP.

Título profesional.- Existen tres modalidades: desarrollar una tesis, sustentar un trabajo monográfico o llevar los cursos de titulación; algunos como la UNI, UNSA han eliminado esta última modalidad. Otras universidades incluyen como requisito además la realización de prácticas preprofesionales, que pueden estar dentro del plan curricular o no.

Son pocos los estudiantes que culminan sus estudios a los cinco años de haber ingresado, la mayoría requiere de seis ó siete años.

Egresados.- No hay un seguimiento formal de los egresados, se sabe de algunos por contactos personales; en casos los egresados en gran proporción siguen estudios de posgrado, como los de la PUCP y la UPCH, en esta universidad el Dr. Marcos Milla y la Universidad e Pennsylvania acogen a a varios de ellos, en otros son muy escasos los que lo hacen.

Laboratorios.- Aunque no se precisa como están implementados, la UNSA refiere que cuenta con alrededor de 24 laboratorios y la UNSAAC con 20, otras como UNFV prácticamente carecen de ellos y en este caso además carecen del mínimo stock de materiales y reactivos.

La PUCP tiene un número adecuado de laboratorios suficiente para atender a su población estudiantil y además con un equipamiento de equipos mayores que les permite hacer investigación dentro de los estándares internacionales.

La UNSAAC está bien equipada, pero con su deficiencia de estudiantes y de docentes con estudios de posgrado.

De los equipos mayores mencionamos en la PUCP el Espectrofotómetro de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de 300 MHZ, el único en el país, y de dos cromatógrafos líquido acoplados a un espectrómetro de masa (CL-EM) y aun UV (CL-UVDA), y en la UNSAAC un CL-EM triple cuadrupolo y un cromatógrafo de gas acoplado a un espectrómetro de masa (CG-EM).

La UPCH adquirió algunos equipos con fondos de la Fundación Cobián.

Casi todas las universidades cuentan con laboratorios de servicios analíticos para la empresa a excepción de la UNFV, y de la PUCP que después de más de tres décadas dejará de ofrecer dichos servicios.

Docentes con estudios de posgrado:

UNMSM, de 35, 09 son doctores, 05 con maestría
UNI, de 29, 07 doctores, 05 maestría
UNFV, de 37, 01 doctor, 02 maestría
UNSAAC, de 35, 01 doctor, 12 maestría
UPCH, de 19, 03 doctor, 9 maestría
PUCP, de 20, 12 doctor, 3 maestría
UNSA, de 35, 27 doctor, 14 maestría

Libros y Revistas

Hay preocupación permanente en la PUCP de contar libros de textos de ediciones últimas así como en suscripciones de revistas propias de las investigaciones que se realizan, contando además con dos o tres bases de datos, sin embargo es crítica la situación de la UNSAAC. En general todo aquel docente que ha hecho los estudios de posgrado en un país extranjero continúa en contacto con su asesor y ello le facilita satisfacer necesidades de información. Igualmente los egresados que están laborando en el extranjero son un medio importante de apoyo

3.- SOBRE LAS INVESTIGACIONES

En general, existe preocupación por realizar investigación científica en las instituciones educativas que ofrecen la carrera de química; sin embargo, sólo en algunas existen normativas y disposiciones que la fomentan y apoyan. Así, existe el Vice Rectorado de Investigación en algunas universidades como en la UNMSM, PUCP y UPCH.

En todas las universidades, excepto en la UNFV, han conseguido financiamiento institucional, nacional o extranjero para sus investigaciones y siempre están en continua búsqueda de fondos. Seis universidades ofrecen dinero para financiar las investigaciones, así como dan un incentivo económico a los investigadores, aunque en una cantidad modesta y en mayor monto las particulares en especial la UPCH.

Son vitales para la investigación las alianzas, convenios, colaboraciones y pertenecer a redes internacionales. Las fuentes usuales de financiamiento nacional, muy rara vez involucran a empresas, como sucede en otros países. Sin embargo, los investigadores puedan acceder a fondos de:

1. Financiamiento para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCyT).
El 19 de julio de 2006, el Gobierno del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) suscriben el Contrato de Préstamo N° 1663/OC-PE, dando origen al Programa de Ciencia y Tecnología. Los recursos del Programa provienen de un crédito de US\$25 millones del BID y de US\$11 millones del Tesoro Público. Estos recursos terminan en diciembre del 2011 y se ha aprobado un segundo préstamo por 100 millones de dólares.
2. Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad –FIDECOM
Creado por el Gobierno peruano y liderado por el Ministerio de la Producción, que cuenta con 200 millones de soles para promover la investigación y desarrollo de proyectos de innovación productiva de utilización práctica en las empresas.
3. Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica -CONCYTEC
Que realiza convocatorias nacionales como: a) Subvenciones a Publicaciones de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. b) Concurso Nacional de las Cátedras CONCYTEC . c) Concurso Nacional de Subvenciones para Proyectos de Investigación en Ciencia y Tecnología – PROCYT.
4. Pasantía de investigación en universidades extranjeras; solo la UPCH hace uso de este medio para mejorar las competencias de investigación de sus alumnos y docentes.
5. Otras fuentes han sido usadas, hasta ahora por sólo algunas universidades: el canon minero (UNSA), el canon gasífero (UNSAAC) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (UNI).

En pocas universidades se han consolidado grupos de investigadores, así como definido institucionalmente líneas de investigación, lo cual ordena y fortalece la investigación química.

En la UNMSM las líneas de investigación son las siguientes: productos naturales; biomateriales y ciencias de los materiales; catalizadores, arcillas y zeolitas; tecnologías limpias; biocombustibles, y modelamiento.

En la UNI: productos naturales; electroquímica y sus aplicaciones; nanomateriales para la remediación ambiental; química analítica y medio ambiente; corrosión, biopolímeros y metalofármacos.

En la UNSA: contaminación ambiental; recursos naturales orgánicos; recursos naturales inorgánicos y educación en química.

En la UPCH: química computacional; química ambiental y plantas medicinales.

En la PUCP: medio ambiente; síntesis orgánica; productos naturales; materiales; técnicas analíticas; enseñanza de la química

En la UNSAAC: productos naturales; química de alimentos; catalizadores; medio ambiente

En la UNFV: no se hace investigación.

Hay fondos concursables en algunas universidades como la UNMSM (8000 nuevos soles en Facultad y 30000 a nivel de universidad); también los hay en la PUCP, UPCH y UNI.

En general todos conocen la existencia de las subvenciones de CONCYTEC, FINCyT y FIDECOM, pero rara vez las solicitan. La investigación es escasa, las publicaciones se hacen en revistas nacionales como la de la Sociedad Química y en la revista de la propia universidad son contadas las que aparecen en revistas internacionales.

PROPUESTAS/RECOMENDACIONES

Por todo lo expuesto se concluye que:

Es preocupante el escaso número de postulantes y alumnos, hay que promover las vocaciones en química.

Es necesario un ordenamiento institucional eficiente y eficaz.

Debe realizarse un estudio de oferta y demanda de la carrera de química.

Cada institución debe elaborar un plan estratégico y operativo, así como evaluarlos periódicamente.

Realizar sistemáticamente el seguimiento de sus egresados y mantener comunicación con ellos.

Las universidades deben participar activamente en la discusión de leyes relacionadas con la enseñanza e investigación universitaria.

Es importante y urgente propiciar se conforme una alianza entre las siete universidades que ofrecen estudios de química y aunque es cierto que existe entre algunas de ellas no son utilizadas, bien por procedimientos engorrosos o falta de normas que faciliten su aplicación.

La enseñanza:

Las universidades deben modernizar sus planes de estudios bajo un modelo determinado, con participación de sus egresados, el Colegio de Químicos, la Sociedad Química del Perú, las empresas, la sociedad civil organizada, los Ministerios y otros entes estatales.

Las universidades deben generar convenios y reglamentos necesarios para posibilitar la aceptación de estudiantes de las diferentes universidades en cursos de especialidad con reconocimiento de los créditos correspondientes.

Investigación:

Cada universidad debe mejorar institucionalmente, así como emitir normas para fortalecer e incrementar sus investigaciones.

Es imprescindible consolidar los grupos de investigación, integrar a más docentes y los alumnos, a través de incentivos y capacitaciones.

Incrementar la participación de químicos en los concursos a los fondos nacionales: FINCyT, FIDECOM, canon minero y gasífero y Sistema Nacional de Inversión Pública; así como a fondos extranjeros.

Debe elaborarse un catálogo de investigadores en química a nivel nacional dividido s en secciones como Físicoquímica , Inorgánica, Orgánica, Analítica, Química Teórica, Medio Ambiente, Productos Naturales, Alimentos, Materiales, Energías Renovables, Enseñanza de la Química, entre otros, para que sea posible una cooperación entre ellos, se organicen talleres o seminarios y/o unir esfuerzos con las Divisiones Académicas con las que cuenta la Sociedad Química del Perú.

Tesis:

Se recomienda que se revisen las tesis presentadas en la última década, cuya relación ha sido obtenida por la ANC