

VINCULACIÓN DEL LABORATORIO DE QUÍMICA- BIOLÓGICA AMBIENTAL CON LA SOCIEDAD¹

*Elena González Vargas
Cronista de la Facultad de Química*

A veces suceden cosas que parecemos olvidar; sin embargo, sorpresivamente en algún momento recordamos y entonces valoramos la importancia que para su momento tuvo, la cual motivó a dejar constancia de ello para que no se olvide. Así, uno espera que para el lector de una crónica le depare la misma sorpresa, el mismo recuerdo, aun cuando no haya sido partícipe del acontecimiento. Por ejemplo, el 5 de octubre de 1977, en dos de los laboratorios del edificio de la entonces Escuela de Ciencias Químicas fueron realizados los primeros análisis fisicoquímico y bacteriológico a muestras de agua de pozo profundo de la empresa Imperial Eastman de México, por el químico Sergio Arturo Salazar Maya, la Q.B.P. Amanda Trujillo González y el especialista en aguas Ing. Aharon Tal. Este acontecimiento, visto como la génesis de lo que actualmente es conocido como vinculación y servicios de la Facultad de Química con la sociedad en el área ambiental, nos lleva a pensar en todos los avances que en este terreno ha significado la facultad.

El aporte significativo de tal hecho fue escuchado por otras empresas y organismos sociales, de tal forma que para el final del invierno de 1977, la Escuela de Ciencias Químicas recibía semanalmente dos materiales ambientales para ser estudiados en sus laboratorios. Las empresas participantes, entre otras, son: la fábrica de Velas y Veladoras Vicente Reyes S.A. de C.V., la Compañía Nacional de Abrasivos, Colorquim, el Manantial de Ixtapan del Oro, Losetas y Materiales de Toluca.

Para aquel tiempo, era de gran utilidad el reglamento para la prevención y control de la contaminación de aguas. En él se señalaba la determinación de: sólidos sedimentables, grasas y aceites, materia flotante, temperatura, pH; además de la demanda química de oxígeno (DQO) con el método del Dr. Román Serra Castaños, dado a conocer por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial en 1976.

El año de 1978, registra cambios del personal del laboratorio químico-biológico ambiental: dos de sus profesores e investigadores retornan a su institución educativa de origen, ellos son la Q.B.P. Amanda Trujillo González y el Ing. Aharon Tal. A la vez toman su lugar los profesores investigadores Q.F.B. Sergio H. Pavón Romero e I.Q. Manuel Göel Rosales, quienes marcan pautas de continuidad a la meta planeada para finales de la década de los setenta.

Así, durante el primer lustro de la década de los ochenta, el trabajo del laboratorio era de interacción constante con la industria y organizaciones civiles principalmente. Asimismo, se indujo a desarrollar metodologías con métodos y

¹ UAEM. Sucesivas Aproximaciones de Nuestra Historia. Crónicas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Tomo III. Toluca, México, 2002, pág. 79-84

técnicas validadas para los análisis fisicoquímico y microbiológico de agua potable, pozo, cisterna, residuales domésticas e industriales, calderas, torres de enfriamiento, lagunas de estabilización y de aceites, parafinas, resinas, harinas y otros, por lo que surge la idea de formar recursos humanos. Esto lleva a la selección e invitación antes de culminar con la incorporación académica laboral a la Escuela de Ciencias Químicas. Fue la Q.F.B. Bertha Jáuregui Rodríguez quien se incorporó con tal motivo, y es hasta el presente año 2000 la experta en análisis microbiológicos.

El cotidiano registro en esas hojas de papel que aún hoy contienen las huellas de los servicios químico-biológico ambientales realizados, son tesoro de memorias de la respiración de aire universitario por parte de industrias como Signa, Famosa, Aerobal, Motores Perkins, Fábricas Monterrey, Aeroquip Mexicana, Industrias Resistol, Nestlé, Cervecería Cuauhtémoc, Eaton, Tiempo, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Naucalpan, Hispano Mexicana de Porcelana, RITCO y Asociados de Cancún, Quintana Roo, Convertex, INDETEL, Gates Rubber de Toluca, Pfizer, Procuraduría General de Justicia del Estado de México, Servicios Periciales, Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México, Club Deportivo Toluca, etcétera.

Otra remembranza es la bitácora de la Q.F.B. Ma. Elena Martín del Campo Díaz, que contiene el hecho histórico de la visita al laboratorio de farmacia de la empresa farmacéutica Intervet de Santiago Tianguistenco, a fin de solicitar el apoyo para la realización de análisis farmacéuticos de calidad y acordes con la guía *Food and Drug Administration*. Así, la Escuela de Ciencias Químicas inicia los análisis en esta área de conocimiento.

La bitácora, con letra script manuscrita, sin duda alguna, es uno de los invaluable tesoros de nuestra facultad, pues en ella se conservan organizadamente instantes de experiencias emocionales, alegres y angustiosas, del estudio analítico a productos farmacéuticos como son, penicilinas sódicas, procaínicas y potásicas; estreptomycin sulfato; cloranfenicol; tetraciclina; neomicina sulfato; hidrocortisona y esteroides; D- sorbitol; guayacol. Aproximadamente 600 resultados de análisis han sido conocidos por empresas farmacéuticas.

La bitácora de María Elena Martín del Campo, es también una memoria para el estudiante tesista sobre todo porque aquí encuentra plasmada su gran participación en el montaje de metodologías validadas, lo cual le condujo a vivir felizmente su examen recepcional de licenciatura de químico farmacéutico biólogo.

Para la segunda etapa de la década de los ochenta, el laboratorio de química-biológica ambiental y de farmacia vivificó sus experiencias de desarrollo al adquirir para su infraestructura el equipo analítico: espectrofotómetros de luz ultravioleta visible, así como divulgar la técnica de demanda bioquímica de oxígeno (DBQ) en agua. Esto indujo a un enriquecimiento intelectual en el campo de la química ambiental, asimismo a una visión universitaria de vinculación con la

sociedad. Parte fue traduciéndose en hechos durante los primeros años de 1990, uno es la compra del equipo espectrofotómetro de absorción atómica (1991).

Otra actividad de la visión de vinculación del laboratorio de química-biológica ambiental y farmacia fue el rompimiento de inercias en sus aspectos administrativo, técnico-académico y sociopolítico, principalmente con la proyección de continuar su desarrollo de expectativas de innovación con los sectores productivos. Política educativa universitaria encauzada por los profesores M. en I. Víctor F. Pacheco Salazar, Quím. Jesús Pastor Medrano y Quím. Sergio Arturo Salazar Maya, quienes para 1992 consiguieron conformar un cuerpo académico-técnico de servicios y asesoría técnica ambiental con 11 personas universitarias profesionales, varios de la misma Facultad de Química, dirigido por el coordinador de servicios, Quím. Jesús Pastor Medrano.

En 1995 aparece otra importante expresión de la vida universitaria, el ahora llamado cuerpo académico técnico de la coordinación de servicios. Expresión trascendente pues ante el avance de la tecnología de informática-computacional y de la cultura de evaluación, se logra una de las varias metas competitivas: Recibir el Certificado de Acreditamiento número Q-046-019/95, el 8 de febrero de 1995, del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba (SINALP) perteneciente a la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Con ello la Universidad Autónoma del Estado de México es eco sonoro en el campo ambiental.

Servicios Externos de la Facultad de Química es el nombre común que le daba la comunidad universitaria y los sectores productivos para el segundo lustro de la década de los noventa. Contextualmente este cuerpo académico-técnico adquirió conformación profesional tanto para su crecimiento como para su desarrollo, según consta en las bitácoras evaluadas con los datos siguientes:

En julio de 1993 llevaba 125 servicios
En abril de 1994 registra 635 servicios
En mayo de 1995 registra 1 698 servicios
En abril de 1996 lleva 2 831 servicios
En agosto de 1998 registra 4 533 servicios
En agosto de 1999 registra 9 880 servicios

Asimismo, fue para el número de sus integrantes, que para 1994 eran 11 universitarios (seis profesionales de la química, cuatro químicos técnico-laboratoristas y una secretaria), para el año 2000 son 25 universitarios (13 profesionales de la química, siete químicos técnico-laboratoristas, cinco de personal administrativo). La mayoría de los profesionales de la química además de las actividades y acciones de servicios, practican las funciones sustantivas universitarias: docencia, investigación y difusión cultural. También el cuerpo técnico tiene incremento de cobertura participativa de laboratorios. En 1994, los laboratorios de química ambiental y microbiología eran los copartícipes, para el 2000 además de ellos colaboran el de alimentos, microbiología farmacéutica, genética humana y análisis instrumental.

Para el año 2000, la Universidad Autónoma del Estado de México, a través de su Facultad de Química, se vincula con los sectores productivos en las áreas: análisis microbiológico de aire, agua, suelo, alimentos; análisis de aguas residuales; caracterización de residuos peligrosos; determinación de contaminantes atmosféricos; maquilado de productos lácteos y cárnicos; control total de productos farmacéuticos veterinarios; estudios cromosómicos humanos clínicos. Además, proporciona servicios en estudios de impacto ambiental, capacitación y consultoría en el análisis y tratamiento de aguas residuales, actualización y capacitación de análisis microbiológico, asesoría y consultoría en análisis instrumental, asesoría en procesamiento y conservación de alimentos, y asesoría en pintura vinil-acrílica.

A fines de los años noventa, se adquirió conciencia sobre la importancia de la cultura de la evaluación en los laboratorios de química ambiental, microbiología, alimentos y genética humana, mediante la coordinación y apoyo del Quím. René Ángeles Pastrana. Esto, sobre todo, porque hasta agosto de 2000 se han llevado a cabo cuatro evaluaciones. Gracias a éstas, se han obtenido los números de registro con la Secretaría de Ecología y el Departamento del D.F. DDFSMA/GEMSE-LAAR. 1997. H01 y el número de aprobación por la Comisión Nacional del Agua en CNA-GSCA-017. El laboratorio de alimentos ha tenido la experiencia de tres evaluaciones de acreditamiento. Además, estas interacciones vinculativas de desarrollo profesional indujo a que cinco de los integrantes del cuerpo académico-técnico de servicios externos tuviesen el rol de evaluador SINALP y en el año 2000 se cuenta con un profesional evaluador con Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA).

La existencia de actividades y acciones con directriz de promoción de cambio intencionado e innovación, conlleva a la paulatina transformación aún de un microsistema educativo interactivo con las fuerzas sociales de su ambiente. Así, el gran empeño, el uso de la persuasión y la atinada atención a los intereses de formación integral del personal participante del laboratorio de genética humana en 1997, proyecta sus planteamientos prospectivos hacia el campo de la salud humana.

La experta en genética Julieta Castillo Cadena, responsable del laboratorio, como una de las fuerzas unidisciplinarias del desarrollo institucional, establece vínculos académicos con los hospitales de instituciones públicas como el DIFEM (Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México), el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Salud del Estado de México, el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMYM), así como hospitales de carácter privado, para la realización de estudios cromosómicos. Este programa tuvo lugar conjuntamente con estudiantes universitarios, quienes participan en los programas académicos de servicio social profesional, de servicio social remunerado y para la realización de investigaciones con fines de la tesis profesional. Los estudiantes, conscientes de su conducta profesional en un ámbito de honestidad, legitimidad y moralidad para beneficio a la sociedad, obtuvieron de esta manera una oportunidad para su desarrollo profesional.

El laboratorio en tecnología genética, gracias a su participación de intercambio académico interinstitucional, ha permitido a la comunidad de la facultad colaborar con profesionales de la salud, principalmente médicos, en la obtención de resultados genéticos clínicos, diagnóstico de malformaciones congénitas, esterilidad, infertilidad, aberraciones cromosómicas, retraso en el desarrollo-crecimiento de zonas rurales y urbanas del Estado de México, etcétera.

Asimismo, el crecimiento y desarrollo del Departamento de Genética le ha inducido a realizar investigación con proyectos como parte de la conformación de los programas relacionados con:

- a) Daños genéticos a la salud humana de agricultores del Estado de México por el uso de agroquímicos.
- b) Estudio genético de pacientes con sintomatología particular. Tendencia a conformar un panorama epidemiológico del valle de Toluca.

De acuerdo con lo anteriormente expresado, es apropiado decir que una de las funciones sustantivas: la vinculación y extensión de la Universidad Autónoma del Estado de México con la sociedad -dentro y fuera de la propia universidad- ha sido vivida institucionalmente en su Facultad de Química, pues ha integrado esfuerzos compartidos con la generación de pensamiento en constante evolución para precisar el equilibrio entre la universidad y la sociedad mediante el compromiso y la corresponsabilidad de acciones académico-laborales en beneficio de toda la población, incluyendo a nuestra propia comunidad, pues los logros de estos programas de educación, investigación, difusión de la cultura, así como las necesidades de servicio social, prácticas profesionales y elaboración de tesis son frutos de esta larga cosecha.

Entonces, las dimensiones social-económica, política y cultural de la vinculación universitaria en la Facultad de Química están dando pauta al fortalecimiento de mecanismos para la formación integral del universitario con miras a ser emprendedores, personas creativas y con iniciativa, capaces de modificar su realidad. Entre los hechos relevantes puede decirse que en el presente año el estudiante, tanto de licenciatura como de maestría, participa con el sector productivo a través de dar atención a sus necesidades, principalmente en el establecimiento y validación de métodos y técnicas del campo ambiental, consecuentemente el estudiante desarrolla su formación profesional y fructifica con la obtención del título de licenciatura y de grado de maestría. Entre las empresas sinérgicas de la idea emprendedora están Leiner Davis, Rossy S. A., PEMEX, La Moderna, Hongos Bosques, el municipio de Jocotitlán, en los que el planteamiento de proyectos han resuelto problemas empresariales, tales como:

- a) Evaluación de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Jocotitlán.

- b) Formulación básica de un dulce regional.
- c) Optimización de la planta de aguas residuales de una industria alimentaria.
- d) Determinación de parámetros cinéticos e identificación de microorganismos filamentosos en RECICLAGUA.
- e) Desarrollo del sistema de administración ambiental en una planta metal-mecánica para lograr la certificación ISO 14001.
- f) Análisis de desviaciones y fallas aplicando GMP's para el control de puntos críticos de una empresa farmoquímica.

Así, el cultivo continuo de convenios y acuerdos con instituciones, asociaciones y agrupaciones permite mantener el vínculo que le ha dado presencia y fortaleza a la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México.

En 1977 inicia con el laboratorio de química biológica ambiental y ahora en el 2000 continúa con la Coordinación de Vinculación y Servicios, coordinada por el M. en I. Víctor F. Pacheco Salazar