

NOTAS PARA UNA HISTORIA SOCIAL DE LA QUIMICA EN COLOMBIA (1930-1980)

Germán Cubillos A.
Flor Marina Poveda
José Luis Villaveces C.

La revista Ciencia, Tecnología y Desarrollo, desde hace seis años, ha dado a conocer varias de las monografías generadas por el proyecto de Historia Social de la Ciencia en Colombia, coordinado por COLCIENCIAS y cofinanciado por el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA.

Todas estas monografías han tratado de superar la dicotomía entre historia interna e historia externa de las ciencias, mediante el enfoque de historia social. En virtud de él ha tratado de explicarse la relación recíproca entre el discurrir de los fenómenos sociales y el avance en el campo científico.

Otro aspecto que han tenido que afrontar los investigadores de la Historia Social de la Ciencia es el de la confluencia o divergencia entre disciplinas científicas y profesiones de base científica. En algunos casos el desarrollo de una disciplina equivale al de una profesión, pero en muchos otros las disciplinas han sido subsidiarias del desarrollo de diferentes profesiones.

Por otra parte el proyecto ha tratado de trascender la cronohistoria hasta devenir en una reflexión de tipo historiográfico.

El trabajo de los profesores Germán Cubillos, Flor Marina Poveda y José Luis Villaveces de la Universidad Nacional sobre Historia Social de la Química es el más reciente de los realizados dentro del proyecto y refleja las inquietudes teóricas y metodológicas del equipo de investigación.

Agradecimientos

Al concluir esta etapa de la investigación sobre la Historia de la Química en Colombia, hemos podido enunciar la hipótesis de los cinco estadios que caracterizamos en este trabajo, y hemos acopiado una cierta cantidad de material y notas que esperamos sirvan de apoyo a investigaciones venideras. Esto ha sido posible gracias al aporte de muchas personas, de entre quienes queremos destacar en primer lugar al Químico Ramiro Osorio Osma, quien no solamente inició el camino de la indagación histórica con la publicación de su libro "Historia de la Química en Colombia", sino que en amenas e instructivas charlas, nos aportó material bibliográfico, nos expuso su visión personal del desarrollo de la química en Colombia y leyó y comentó nuestro primer esbozo del trabajo.

Muchos otros colegas colaboraron con nosotros en distintos aspectos. De entre ellos queremos agradecer especialmente en Bogotá a:

Joaquín Antonio Prieto, Químico de la primera promoción (1942), por el análisis y comentarios que hizo de nuestro trabajo y por la forma amplia en que respondió a nuestras inquietudes y preguntas, en forma tanto oral como escrita.

A *Eduardo Calderón Gómez, Alvaro Mondragón Gutiérrez y Norton Young López* por el invaluable material, no recogido en documento alguno, que nos ayudó a definir las características de los estadios y su desarrollo en Bogotá.

En Cali agradecemos a *Angel Zapata, Gustavo Sánchez y Fabio Zuluaga* por los documentos que nos facilitaron y por el recuento y análisis de aspectos importantes del desarrollo de la Química en la Universidad del Valle.

En Medellín a *Juan Esteban Martínez* quien colaboró con nosotros en la organización de entrevistas con químicos de la región y participó activamente en ellas; a *Luis Eduardo Luque*, quien puso a nuestra disposición el archivo del Departamento de Química de la Universidad de Antioquia y nos suministró copias de algunos documentos. Igualmente agradecemos a *Ricardo Botero, Dario Rojas, Jorge Puerta, Jorge Devia, Gloria Pabón de Martínez, Ricardo Torres y Alvaro Herrera*.

En Bucaramanga a *Orlando Aya*, quien además de ayudarnos a consultar el archivo de la UIS y entregarnos sus memorias personales del nacimiento y desarrollo de la carrera de Química en Bu-

caramanga, organizó una reunión con químicos de la Universidad Industrial de la cual salió mucho del material presentado en este trabajo. A *Edgar Páez*, quien colaboró con ya en las tareas anteriores, a *Guillermo González* quien nos suministró documentos y material impreso, a *Jaime García Arenas*, *Jaime Pradilla*, *Juan Francisco Pedraza*, *Wolfgang Meyersohn* y *Nijole Gabriunas de Páez*.

Finalmente, a todos los colegas que nos aportaron documentos y comentarios durante la realización de este trabajo y, por supuesto, a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, que nos ha facilitado la consulta de sus archivos y el tiempo para participar en el proyecto.

Introducción

Este estudio es una aproximación a la Historia de la Química en Colombia en el medio siglo comprendido entre 1930 y 1980. Este intervalo fue escogido por ser —aproximadamente— la época en la cual la química se ha ejercido de manera institucionalizada en nuestro país. Es la época en la cual se conforma una comunidad de personas que tienen como su ocupación principal la química, aparecen instituciones dedicadas fundamentalmente a esta actividad, se desarrolla la industria de base química en el país, las universidades abocan la tarea de formar profesionales de esta ciencia.

Antes de 1920 hubo actividades químicas en Colombia —en sentido estricto, estas se remontan a la prehistoria—, pero fueron realizadas como auxilio para otras actividades, o para otras disciplinas. La historia de la química se confunde entonces con la de la geología, la de la botánica, la de la medicina y extiende sus raíces hasta la orfebrería y la cocina precolombinas. Su estudio es una obra de largo al-

cance que de ninguna manera hemos pretendido iniciar aquí.

Nuestro trabajo se concreta, pues, a la época en que la química, con su fisonomía ya de ciencia moderna se ejerce en el país, con un apoyo estatal, con una influencia sobre la economía y con una comunidad bien formada. Las mismas razones que nos llevaron a esta selección y el énfasis en que fuera esta una historia social llevan a que se confunda aquí la historia de la ciencia con la de la profesión, la historia del gremio con la de los logros. De hecho, en este sentido, tomamos una posición sin ambages: no es posible entender la ciencia sin el oficio, la comunidad sin sus resultados. Por esto nos apartamos de la terminología muy en boga en nuestros días de referirse a la “profesión” como algo independiente y distinto de la “disciplina”. En nuestro trabajo, profesión química y disciplina química están íntimamente fundidas.

Al culminar esta etapa tenemos la certeza de habernos acercado apenas al problema, de haber descubierto solamente algunos de los puntos cruciales en el proceso de institucionalización de una cultura científica y de haber esbozado un camino para su análisis y su recuperación histórica. No solamente no mencionamos a muchas de las instituciones relacionadas con el trabajo en Química, sino que dejamos de lado muchos documentos demasiado detallados, así como varias horas de grabación de entrevistas con algunos de los primeros químicos del país. Nos queda claro que éste es apenas un trabajo preliminar para una historia social de la química en Colombia. Ojalá pudiera también servir como punto de partida para una historia epistemológica de ella. Para esta última tendría que considerarse cómo han llegado a Colombia las distintas teorías, cuáles han sido sus procesos de adaptación, de asimilación y de difusión.

Qué impacto han tenido sobre la concepción global que de su ciencia han tenido los químicos. Cuáles han sido los aportes nuestros a los saberes químicos en el orden internacional. Son estas preguntas para una historia epistemológica, no para una historia internalista, pues las opciones han sido en muchos casos sociales. La difusión de la teoría atómica en Colombia, por ejemplo, ha estado condicionada por las opciones educativas del país, por el carácter de palabra revelada con que han sido estudiados los textos extranjeros, —lo cual es una opción política,— por la muy tardía profesionalización del profesorado universitario y por la pésima formación para la enseñanza de la química que predomina en el profesorado de enseñanza media. El positivismo ingenuo que constituye el enfoque epistemológico de gran parte de nuestra comunidad química parece provenir también tanto del interior de la disciplina como de las urgencias políticas y económicas del país. Este que proponemos como trabajo de historia epistemológica está por hacerse aún. Aquí, el análisis se centra en el proceso de institucionalización de la Química en Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga. Queda como gran ausente la Costa Atlántica, quinta gran región industrializada del país, por cuya ausencia no podemos ofrecer explicación mejor que la de no tener suficientes datos ni otra excusa que la de reiterar que este es un trabajo preliminar que debe completarse.

El estudio de la actividad química en las distintas regiones, unido a nuestra concepción de la historia que la considera más relacionada con la interpretación y la proposición de nuevas maneras de ver el pasado que con la labor de inventario de fechas, biografías y relatos textuales de hechos ocurridos, nos llevó al planteamiento de una hipótesis de organización del desarrollo de la Química en estadios, considerados como etapas de un proceso

de desarrollo que se diferencian cualitativamente unas de otras y son susceptibles de un estudio sistemático particular.

Los Cinco Estadios de la Química en Colombia

A medida que recopilábamos y trabajábamos la información, fuimos encontrando que era posible organizarla en cinco estadios, que resultaron una buena herramienta conceptual para la interpretación de los procesos. De hecho, aunque hayamos identificado los cinco estadios, este estudio sólo se ocupa de tres de ellos: el Segundo, el Tercero y el Cuarto, tal como los definimos a continuación.

El primer estadio de la Química en Colombia corresponde a la época anterior a 1920, cuando era practicada por profesionales de otras disciplinas, (médicos, ingenieros, geólogos,...) así como por bachilleres o autodidactas que profundizaron en el área de las ciencias. Aunque también existieron algunos químicos formados en el exterior, su bajo número, la falta de instituciones para su trabajo o para la formación de sus sucesores, la inexistencia de programas de investigación y de proyección, permiten afirmar que, a pesar de los valiosos esfuerzos realizados por ellos, no existía aún una comunidad química. En el campo económico este estadio corresponde a la predominancia de la producción agrícola frente a una industria incipiente y artesanal, a pesar de notorias pero escasas excepciones.

A finales de los años veinte y durante la década de los treinta se abre paso la industrialización del país. En este punto comienza nuestro trabajo, cuando podemos hablar de un Segundo Estadio de la Química, al vincularse ésta a los desarrollos tecnológicos asociados con aquel proceso. El montaje, adaptación y puesta en funcionamiento de industrias para la pro-

ducción de cloro, de ácido sulfúrico, de cemento o para la refinación de petróleo, requería profesionales químicos, gente que manejara el lenguaje básico de la química, tanto teórico como experimental y estuviera capacitada para interpretar la estructura productiva inherente a estas industrias. Aparecen las carreras de Química e Ingeniería Química, aparece el Laboratorio Químico Nacional, se fundan las sociedades y las revistas. Se organiza el primer Congreso Nacional de Química. La comunidad química colombiana nace y lo hace con una fuerte vocación industrial, práctica y eficiente en el orden económico y social.

El fin de la Segunda Guerra Mundial trajo cambios importantes en la organización industrial de Colombia. Fundamentalmente, empezaron a instalarse las industrias de patente, completamente armadas según modelos desarrollados en el exterior, casi siempre filiales de grandes multinacionales. El montaje y adaptación de tecnología perdió importancia, el químico pasó al laboratorio de control de calidad y de empresario y creador de industria pasó a empleado. Este cambio cualitativo tuvo repercusiones fuertes en el funcionamiento de la Sociedad, en los programas de estudios, en el papel del Laboratorio Químico, de tal manera que podemos hablar claramente de un Tercer Estadio, cualitativamente diferente al anterior. Sin embargo, estos cambios que son perfectamente claros en Bogotá, no lo son tanto fuera de ella, y por esta razón, en nuestro segundo capítulo, dedicado al Tercer Estadio, sólo nos referimos a la química en la capital del país.

Con los años sesenta llegan nuevos cambios muy importantes, que permiten hablar del surgimiento de un nuevo estadio, este sí aparentemente a nivel nacional. Problemente el hito que lo anuncia es la creación del Instituto de Investigaciones

Tecnológicas, con el objetivo de mejorar y modernizar el nivel tecnológico del país, *con especial dedicación a la transformación de productos agrícolas*. En el estudio de la tecnología agrícola y de la industria de alimentos encontraron los químicos un nuevo propósito por el cual trabajar: ahora comenzaban a investigar. Este espacio se iría ampliando al penetrar al penetrar en las universidades y en otros institutos que asumieron también el trabajo sobre la Química de Alimentos, la Química Agrícola y la Química de Productos Naturales. En la Universidad Nacional, cada uno de estos temas ocupó sucesivamente el primer lugar en el número de tesis de grado realizadas. Las raíces de la Química Investigativa en el país estaban echadas.

El Quinto Estadio se presentará a finales de los años setenta y en los ochenta. Por ser tan reciente no lo tratamos en estas notas históricas. Baste decir que corresponde a la formación de una comunidad de investigadores químicos, que dejan de definir su trabajo por la necesidad de colocar la química al servicio de la industria o de la agricultura o de cualquier otro tercero, y entran a asumir la tarea de la química en sí misma, como una tarea válida. Por un lado, en esto retoman la concepción de los fundadores y, por otro, al empezar a producir resultados químicamente válidos, que empiezan a ser reconocidos por la Comunidad Química Internacional, demuestran haber alcanzado su mayoría de edad.

Lo anterior no implica que los estadios estén determinados cronológicamente sino que están definidos por la actitud y los objetivos de los químicos; por tanto, puede darse y en realidad se ha dado que dentro de la comunidad química se presenten simultáneamente varias tendencias, cada una de las cuales podría enmarcarse dentro de alguno de los estadios que hemos definido.

1. El Segundo Estadio de la Química en Colombia (Nacimiento de la Comunidad Química. La vocación industrial)

1.1 *El Segundo Estadio de la Química en Bogotá*

1.1.1 *El Laboratorio Químico Nacional*

Una de las entidades fundamentales dentro del proceso de formación de la comunidad química en el país es el Laboratorio Químico Nacional. Jorge Ancizar Sordo, quien fuera su director durante más de veinte años recordaba así su creación al cumplirse cincuenta años de ella: "El Laboratorio Químico Nacional, que se creó por decreto No. 86 de 1928 durante administración Abadía Méndez y siendo Ministro de Industria el doctor José Antonio Montalvo, constituyó una dependencia de dicho ministerio y en un principio prestó sus servicios exclusivamente a los Departamentos de Minas y Petróleos y de Agricultura del mismo, dentro de la Química aplicada a sus respectivos ramos. Poco a poco fue ampliando sus labores, a medida que las necesidades y el progreso del país lo fueron exigiendo, hasta constituirse en una entidad de carácter nacional, que centralizó las principales actividades químicas oficiales" (Ancizar Sordo, 1978).

Durante los primeros diez años el Laboratorio, además de los trabajos específicos relacionados con análisis de minerales y prospección geológica, inició los estudios de suelos con miras al desarrollo agrícola (caracterización de suelos, ensayos de fertilidad, etc.).

Los químicos que trabajaban en el Laboratorio Químico Nacional veían claramente la importancia de su disciplina en la perspectiva del desarrollo industrial en

Colombia, sobre todo en aquella época en la cual los más decididos impulsores de la economía industrial habían llegado al gobierno nacional antes de que apareciera la necesidad urgente de producir materias primas y mercancías cuando la Segunda Guerra Mundial las hizo escasear.

Así, por ejemplo, precisamente en el año de 1939 se "vió la necesidad de impulsar la industria cerámica y a tal efecto se creó dentro del laboratorio un cargo de ceramista y se inició un programa de prospección de materias primas a la vez que se comenzó a equipar la sección respectiva, bajo la dirección de un técnico colombiano que estudió en el exterior" (Ancizar Sordo, 1978).

Al año siguiente el gobierno decidió anexar al Laboratorio Químico el Laboratorio de Merciológica que venía funcionando dentro del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Era un proceso de sistematización de recursos y centralización de practicantes de la Química en una sola institución que asesorara y sirviera de entidad oficial de normas y veredictos relacionados con aduanas y productos comerciales, investigación de fraudes y alteración de productos, "así como la elaboración de especificaciones para nuevas emisiones de papel sellado y estampillas de timbre" (Ancizar Sordo, 1978), además de las actividades que venía desarrollando desde su fundación.

Al finalizar la década del 40, el Laboratorio ha ganado prestancia en cuanto a centro serio y confiable de Análisis Químico. Es allí donde nace el control de calidad a instancias de la empresa privada que necesita establecer la calidad de sus productos para la comercialización nacional e internacional. Una de las industrias que estimuló esta nueva actividad fue la industria azucarera, que se encontraba en esa época ante el reto de pasar del azúcar

blanco centrifugado y sulfitado al azúcar refinado, es decir, de innovar la fabricación en escala industrial de una sustancia que debe ser, en la práctica, químicamente pura. Manuelita, que fue el primer ingenio que dio este paso, proclamó "para los empresarios el signo más elocuente y satisfactorio del éxito alcanzado fue la calidad del producto que allí se fabricaba, no solo del todo igual a los mejores azúcares producidos en el mundo sino superior a los que en el año de 1953 estaban consumiendo los Estados Unidos, según la certificación dada por el New York Trade Laboratory" (Manuelita, 1964). "El Laboratorio estableció las normas que fueron unánimemente aceptadas por los Industriales. Para la exportación se exigió un certificado expedido por el Laboratorio, que adquirió carácter internacional al ser admitida nuestra institución en la Comisión Internacional de Métodos Uniformes de Análisis de Azúcar (ICUMSA) tan pronto como quedamos equipados para trabajar de acuerdo con las normas internacionales. El director del Laboratorio llegó a ser Vicepresidente de dicha comisión" (Ancizar Sordo, 1978).

El control de calidad fue transformándose en una actividad prioritaria. Control de abonos e insumos agrícolas, control en el ramo de fibras textiles, control de cementos, control de cauchos y derivados etc. Además de abarcar muchos campos de la producción, el control de calidad en este estadio se hizo también con una perspectiva internacional, y es así como el Laboratorio Químico Nacional se vinculó a la American Society for Testing Materials y al National Bureau of Standards de Washington. Más tarde se afiliaría a la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.

Ancizar Sordo se interesaba mucho también por la química de suelos y desarrollo bastante este tipo de actividades en

el Laboratorio. Realizó por su cuenta investigaciones sobre el Selenio en terrenos de Utica y algunos otros trabajos sólo, antes de que llegara Rojas Cruz, especializado en Berkeley. Desde 1954 se publicó el "Boletín del Laboratorio Químico Nacional", que en sus pocas entregas demuestra que la sección que más producía en la segunda mitad de los años cincuenta era la de Química Agrícola, entre otras cosas, porque contaba con el apoyo del Ministerio de Agricultura, de la Caja Agraria y de la Sociedad de Agricultores.

Fue también en las instalaciones del Laboratorio, y con su apoyo, donde comenzó a funcionar en 1940 el Servicio Geológico Nacional, dependencia del recién creado Ministerio de Minas. Del Laboratorio Químico Nacional salió en 1957 el Instituto de Asuntos Nucleares. La sección de Agrícola dió base a las investigaciones agrológicas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. En suma, estuvo presente en la organización de mucha actividad científica en los años 40 y 50. Esto que atestigüa de su dinamismo en estos días habría de volverse contra él, como analizaremos en el Tercer Estadio.

La comunidad de practicantes de la Química que se va configurando alrededor del Laboratorio Químico Nacional y de la Facultad de Química de la Universidad Nacional tenía una clara conciencia de la potencialidad creativa de su actividad. Así lo demuestra por lo menos el hecho de que como producto de las conversaciones con el Asesor Económico del Ministerio de la Economía Nacional se elaborara el plan de Fomento Industrial que daría como resultado del Instituto de Fomento Industrial, IFI.

La creación del IFI por el decreto 1157 de 1940 no fue una decisión original colombiana. En toda la América Latina se daban movimientos en el sentido de que

los gobiernos asumieran los planes de fomento necesarios para la industrialización de los países, que los particulares no estaban en condiciones de llevar adelante. Era el cambio de la época de los pioneros a la de la industria institucionalizada. Probablemente el primero de estos Institutos haya sido la Corporación de Fomento Chilena, pero cuando el gobierno colombiano, decide, acuciado además por la Guerra Mundial, tomar las medidas necesarias para el fomento en gran escala a la industria (Osorio, 1982, p. 85), encontró en la naciente comunidad química y en concreto en el Laboratorio Químico Nacional un interlocutor apto para llevar adelante esta empresa.

Varios de los primeros proyectos emprendidos por el IFI en su primera etapa fracasaron, pero otros fueron un éxito y el país se dio cuenta de que la vía estaba abierta. Uno de los éxitos importantes fue el proyecto de la Planta de Soda.

“El anteproyecto de la planta de Soda de Betania y el de las plantas electrolíticas que se establecieron más tarde en el país, tuvieron su origen en un viaje de estudios que realizó el director (del Laboratorio) a los Estados Unidos de América por encargo del Ministro de la Economía Nacional. Igualmente surgió de ese viaje un proyecto para la fabricación de ácido sulfúrico y abonos químicos” (Ancizar Sordo, 1978).

Es igualmente con base en estudios realizados en el Laboratorio Químico y con participación de Químicos egresados de la Facultad de Química de la Universidad Nacional que se establecen industrias de gran trascendencia económica y social, como Acerías Paz del Río, Cementos Boyacá y Alcalis de Colombia.

Si bien los químicos jugaron un papel importante en la formación del IFI y en

sus primeros éxitos, más adelante tuvieron dificultades para trabajar con él, pues el diálogo con los Ingenieros Civiles que lo dirigieron no fue fácil. Las razones químicas entraron a veces en conflicto con la razón de los ingenieros y la participación de aquellos en la creación de la industria química a través del IFI se menguó.

1.1.2 Los Estudios de Química en la Universidad Nacional de Colombia

La segunda etapa importante en el establecimiento de una Comunidad Química en Colombia fue constituida por la aparición de los estudios profesionales de esta ciencia en la Universidad Nacional.

El 29 de octubre de 1936, por el Acuerdo No. 11 del Consejo Directivo de la Universidad Nacional se creó el Departamento de Química con el fin de mejorar la enseñanza de las Ciencias Químicas y reunir los elementos dispersos en las diferentes facultades y escuelas de la Universidad. El Departamento comenzó a funcionar realmente en 1937, bajo el control inmediato de la Escuela de Farmacia.

El 10 de febrero de 1938 se creó el cargo de Director Especial y se nombró para ocuparlo a Antonio García Banús, quien fue contratado para ello por la Universidad de acuerdo con el Gobierno Nacional. En realidad, según parece, el nuevo presidente de la República, Eduardo Santos, había conocido a García Banús en París. Este químico era un republicano catalán, profesor de la Universidad de Barcelona, que había salido de su patria al finalizar la guerra civil y se había refugiado en París, en muy difícil situación económica. Allí lo había encontrado Eduardo Santos y, acorde con la política preconizada por Alfonso López P., lo invitó a Colombia para ayudar a la formación de los químicos que necesitaba el país.

Al finalizar el año de 1938, de acuerdo con los deseos del señor Rector de la Universidad, se propuso la creación del Departamento de Química, como dependencia directa de la Universidad Nacional (Augusto Gutiérrez 1964). El Acuerdo No. 120 del Consejo Directivo de la Universidad Nacional, expedido el 14 de diciembre de 1938, creó el Departamento, que tenía como objeto la "centralización y coordinación de las Ciencias Químicas dentro de la Universidad Nacional prestando sus servicios a las diferentes Facultades y Escuelas en la forma que ellas lo requieran".

Los primeros profesores del Departamento de Química fueron siete, además del Director: tres de tiempo mínimo y cuatro de tiempo completo. Entre ellos estaban Jorge Ancizar Sordo, quien era al mismo tiempo director del Laboratorio Químico Nacional y Antonio María Barriga Villalba, quien sería el primer presidente de la Sociedad Colombiana de Químicos que se fundaría muy pronto. Corto tiempo después, a comienzos del año de 1939, se crearon los estudios profesionales de Química. El Acuerdo 25, de febrero 8, creó los estudios de Doctor en Ciencias Químicas y de Doctor Ingeniero Químico. Los estudios de Química se harán en cuatro años, después de los cuales se presentará un examen de reválida para recibir el diploma en Ciencias Químicas. Quienes así lo deseen pueden realizar una tesis durante un año y obtener el título de Doctor en Ciencias Químicas. Los estudios de Ingeniería Química debían iniciarse cuando se tuvieran las instalaciones de tipo semi-industrial necesarias.

El 12 de diciembre de 1940 se crea la Facultad Química de la Universidad Nacional y en 1942 se gradúan los primeros Químicos:

Alfonso Barón Plata, Guillermo Campo Restrepo, Alberto Díaz Forero, Bernardo

Fajardo Pinzón, Alvaro de Narvaez Vargas, Ramiro Osorio Osma, Joaquín Antonio Prieto Isaza y Bernardo Uribe Vergara.

En este momento es Decano de la Facultad y Profesor de Química General y de Química Orgánica Antonio García Banús. Es Secretario Juanario Galindo, quien se había especializado en Química en Francia. Eduardo Lleras Codazzi era profesor de Química Inorgánica, Clemens Hayoz de Biología, Luis Montoya Valenzuela de Química Analítica, Rodolfo Low Mauss enseñaba también la Química Orgánica. La Física estaba a cargo del español Enrique Murtra y las Matemáticas de Leopoldo Guerra Portocarrero.

La orientación del proceso de formación de Químicos y, en buena medida, la personalidad de estos primeros egresados provino de Antonio García Banús de quien Osorio, que fue su alumno y colaborador, afirma que

"Constituía el tipo de científico humanista, que siendo una autoridad en su ramo, no aísla su preparación del resto de la cultura humana" (Osorio, 1982)

Otro alumno de García Banús y compañero de Osorio en la primera promoción de químicos fue Joaquín Antonio Prieto. Entrevistado por nosotros recordaba al maestro:

"Indudablemente que García Banús era un motor. Era un individuo que en nuestro medio y en ese momento era superior no sólo a todos los químicos sino superior desde un punto de vista humano a la mayoría de los colombianos, porque era un individuo universal y por lo tanto veía al medio pequeño. Era difícil entenderse con él porque no admitía réplica ni comentario".

El mismo Osorio nos transcribe un texto que parece haber sido escrito por García Banus en el Boletín Informativo de la Facultad de Química de la Universidad Nacional en 1941. De este texto extractamos los siguientes apartes:

“Los estudios de Química en Colombia están destinados a tener grandísima importancia, tanto en la vida social como en su desarrollo económico”

La Universidad Nacional no puede desentenderse de un problema de tan vital importancia para el país, como es el de la formación y orientación de la juventud hacia esa profesión que constituye una de las más importantes y sugestivas de cuantas eligen, con gran entusiasmo, los estudiantes de todos los países civilizados”. (...).

“Ya no se trata, tan solo, de hacer médicos, farmacéuticos o ingenieros, sino además químicos, en la amplia aceptación de la palabra”.

“Tales estudios comienzan modestamente, utilizando todo el personal, material y medios que ya existen en la Universidad Nacional y, además tratan de cumplir un fin de otro orden, bastante distinto del antes apuntado, a saber: organizar, dentro de un plan armónico y lógico, los diversos estudios de química antes dispersos, en las diferentes dependencias y facultades de la Universidad Nacional. Constituido un pensum de estudios de química lógicamente graduado en intensidad y en extensión, bastaría que todas y cada una de las facultades que necesitan en sus estudios, de la química como ciencia auxiliar, fueran tomados de un pensum básico, que debiera irse realizando sistemática y progresivamente, en años sucesivos, la o las materias que necesitaran y hasta el punto que les fuere necesario. Organizando además muy pocas

enseñanzas especiales, que por otra parte podrían ser también interesantes como estudios complementarios para el futuro químico, tendría la Universidad Nacional organizados no sólo los estudios de química, como carrera especial, sino satisfechas todas las necesidades de las distintas Facultades y Escuelas”.

“Estas fueron las ideas directrices, que, puestas a consideración de los Consejos Académico y Directivo de la Universidad Nacional, determinaron la organización del Departamento y de los estudios del doctorado en química desde los comienzos de 1939”. (...).

“¿Qué fines persiguen los estudios de Química?”

“Expresamente no se han dado *adjetivos* al nombre de *Diploma de Químico* ni al de *Doctor en Química*, para indicar, así, que la ambición fundamental del profesorado y de las directivas que guían estos estudios, es la de hacer químicos sin calificativos ni apelativos. Jóvenes que conozcan, lo mejor posible, las ramas fundamentales de la ciencia química, que aprendan a *pensar como químicos*, que conozcan las posibilidades que la química ofrece a nuestro país, que aprendan a manejar libros y revistas y, sobre todo, que *trabajen muchas horas en los laboratorios*, para que los conocimientos que adquieran sean los más objetivos posibles y adquieran cuantas técnicas de trabajo sean posibles y compatibles con los medios, aun deficientes que la Universidad Nacional posee, pero que mejoran de día en día de un modo progresivo y continuo, gracias al interés, siempre superado, que por estos estudios manifiesta y ha manifestado en todo momento, el Consejo Directivo de la Universidad Nacional”. (...).

“Las dificultades que se ofrecerán a nuestros futuros diplomados y doctores

no serán pequeñas, ni tampoco lo serán las que se ofrezcan a los responsables de la vida presente y futura de esta nueva facultad, pues uno y otros tienen ante sí la difícil, pero noble misión, de crear la Industria Química Nacional, que no existe entre otras cosas, por falta de químicos y recíprocamente también faltan los químicos porque la industria es muy incipiente". (Todos los subrayados se encuentran en el texto citado por Osorio (Osorio, 1982)).

No fue García Banús el único español de la diáspora que influyó en el desarrollo de nuestra química en la Universidad Nacional. Rodolfo Low Mauss, alumno de García Banús en Barcelona lo acompañó. Enrique Ribalta, José García Reyes, Enrique Murtra, llegaron también en ese entonces.

"El grupo español estaba presentado, después de García Banús, por el Dr. Rodolfo Low, que para mí es el individuo más importante que tuvo la Facultad de Química y la Universidad Nacional en este ramo. De ascendencia alemana, tiene mentalidad sajona. Es cuidadoso, matemático, cumplido de todas sus cosas. Un gran caballero. Tiene una parte de sangre española que hace que sea un individuo festivo, alegre, muy razonable y muy sensato en sus decisiones" (J.A. Prieto en entrevista personal).

Rodolfo Low fue decano de la Facultad de Química y luego Rector de la Universidad Industrial de Santander. Digno sucesor de García Banús, fue otro de los maestros de las primeras generaciones, que dejaron imborrable huella.

El marco conceptual dentro del cual surgió la química en la Universidad Nacional, con todo su poder motivador, produjo repercusiones profundas en los químicos que se formaron en esta escuela,

quienes asumieron claramente el compromiso de "crear la Industria Química Nacional"

Fueron pioneros en esta empresa, con clara consciencia de serlo.

"La mayor parte de los químicos tuvo unos años difíciles al iniciar sus actividades cuando los contrataban en A. B o C industrias o entidades. Tenían muy pocos conocimientos prácticos, pero tenían una cosa que no se encuentra sino en los grupos que se llaman pioneros en alguna actividad. Los pioneros hacen cosas que hoy día parecen extrañas, porque tienen una mística, porque quieren lograr a toda costa su objetivo y entonces luchan. Porque creen que si superan ese estado y adquieren importancia se han 'realizado'. Han contribuido con creces a un objetivo. A muchos los matan y caen en la mitad del camino. Otros llegan. Cuando hay mística en un equipo, así sea equipo de químicos para la Química, algunos llegan. Los individuos que formamos las cuatro primeras promociones de la Facultad de Química fuimos ese equipo y muchos llegamos a ocupar importantes posiciones en campos muy distímiles, teniendo una misma formación básica y sin tener conocimientos prácticos" (J.A. Prieto. Ibid).

Un buen indicativo de los resultados logrados en la primera década lo constituye el listado que se encuentra en la revista Química e Industria, Vol. II, Enero 1951, bajo el título "Actividades de los Profesionales Egresados de la Facultad de Química de la Universidad Nacional". Nos encontramos en él a un total de 123 químicos trabajando en Colombia, de los cuales 76 trabajan en actividades propiamente industriales, es decir, un 61,8% y 47 trabajan en otro tipo de actividades, que incluyen la docencia universitaria, la labor en institutos de investigación, la asesoría a ministerios o la consultoría pri-

vada. Sin embargo, como se desprende de lo que hemos dicho anteriormente, estas últimas actividades también tenían en esa época una marcada vocación industrial.

La variedad de campos de la industria a los cuales habían llegado los egresados de la Universidad Nacional es enorme, como se aprecia en la tabla adjunta. Es importante resaltar que los 123 químicos reseñados, 40 ocupan cargos de gerentes, jefes de planta, directivos, etc. Es decir, un 32.5% de los egresados durante los ocho años anteriores, estaba dirigiendo las actividades en su campo. Cabe anotar que muchos de ellos fueron los creadores de las fábricas e industrias donde trabajan.

¿Cómo se formaron aquellos químicos? ¿Cuáles fueron las asignaturas que más directamente les sirvieron para asumir su papel en la Industria?

Prieto lo explica así:

Los químicos recibimos en ese momento una educación teórica. Práctica sólo desde el punto de vista de los laboratorios elementales de Análisis Cualitativo y Cuantitativo pero nunca tuvimos en la Universidad lo que tuvimos que hacer después. García Banús tenía la teoría de que la educación debía ser básica en la materias esenciales, con una gran cantidad de práctica de laboratorio... dirigía la formación hacia el análisis y la investigación pero poco hacia la formación Químico Industrial. Los primeros actores de esa profesión salimos a la calle sin comprender dónde tenía aplicación la Química... Más que conocimientos, tuvimos maestros que dieron lecciones de carácter a sus estudiantes y eso fue lo que nos sirvió para ocupar tan importantes posiciones en tan diversos ramos. (Prieto, en comunicación verbal. Ver también su carta a

los autores de este trabajo reproducida en apéndice).

1.2 El Segundo Estadio de la Química en Antioquia

El desarrollo de la Química en Antioquia también encaja dentro del esquema de los estadios que hemos planteado para interpretar la historia de esta disciplina, en los últimos cincuenta años nuestro país.

En Antioquia el primer estadio de la evolución de la Química estuvo estrechamente ligado a la minería, actividad de primerísima importancia en esta región, alrededor de la cual se generó su desarrollo económico, social, tecnológico y cultural.

La explotación de las minas dio lugar no sólo a la resolución de problemas de Ingeniería y de Química, para lo cual se trajeron al país técnicos europeos y norteamericanos, sino que también fue la fuente del capital que sirvió para iniciar, desde finales del siglo pasado, las industrias textil, de alimentos, jabones, etc., en las cuales se utilizaban algunas técnicas químicas sin mayores exigencias de conocimientos científicos. Por otra parte, los jóvenes de la clase alta inicialmente viajaban a Europa en busca de los conocimientos necesarios para desarrollar la minería y la naciente industria; pero a medida que los norteamericanos fueron superando el desarrollo tecnológico del viejo continente, se fueron convirtiendo en el centro de atracción de la naciente burguesía antioqueña.

De Estados Unidos se importó, además de tecnología minera, de ingenieros, de técnicos y de títulos universitarios, el modelo para la Escuela de Minas cuyo primer rector fue Tulio Ospina.

El y su hermano Pedro Nel, hijos de Mariano Ospina Rodríguez, estudiaron en la Universidad de California y fueron guiados por la mentalidad de su padre expresada en una carta de 1877 así:

“No se metan con lo más alambicado de la mecánica analítica y de las matemáticas trascendentales, consagrándose de preferencia a lo aplicable en la práctica, y procurando adquirir los conocimientos de los que llaman ingenieros mecánicos... Hay ciencias muy atractivas pero poco provechosas, como la Botánica, la Zoología, la Astronomía, que deben dejarse a los ricos y en el mismo caso se halla la literatura. Región moral, cuanta les quepa en el alma y en el cuerpo; ciencia aplicable y aplicada, muchísima; idiomas vivos, bastante; ciencia puramente especulativa, literatura e idiomas muertos, algo; novelas y versos, nada....”

Se debe estudiar todo lo que se pueda, especialmente las ciencias aplicables a nuestras industrias, observar mucho y tomar apuntamientos de todo, porque sólo así se conserva el recuerdo exacto y aprovechable”... (Citada por Mayor, 1985, p. 40-41).

En esos apartes se encuentra claro el pensamiento utilitarista que reconocía la necesidad de conocimiento de aplicación inmediata para el desarrollo económico y que consideraba de menor interés a la ciencia básica.

Y esto fue el espíritu orientador de la Escuela de Minas, que se vio reforzado a partir de 1912 con la cátedra, iniciada ese año por Alejandro López, de Economía Industrial correspondiente a la Administración Científica de Taylor.

Dentro de esta concepción era apenas lógico que la Química se practicara como una técnica útil, ya a la minería, ya a las

pequeñas industrias que existían en la época. También era lógico que en la Escuela de Minas existieran las cátedras de Química Inorgánica y Química Analítica, necesarias para conocer las técnicas de análisis y tratamiento de los minerales. Y no es raro que los hermanos Ospina a su regreso al país en 1881 establecieran un Laboratorio Químico de fundición de metales preciosos.

La acumulación de capital producida por la explotación minera, el aumento del poder adquisitivo de los caficultores y las medidas proteccionistas del gobierno de Rafael Reyes fueron factores que propiciaron el avance de la industria fabril y el cambio de la producción artesanal a la capitalista.

Este desarrollo se dio principalmente en la manufactura de bienes de consumo tales como cerveza, gaseosas, telas, fósforos, etc., Así, en 1901 se establece la Cervecería Antioqueña, al año siguiente la Fábrica de Gaseosas Posada Tobón, y en 1906 y 1907 respectivamente, la Textil de Hato Viejo y la Compañía Colombiana de Tejidos; siete años más tarde se inicia la producción de galletas con la fundación de Industrias Alimenticias Noel.

También existían desde hacía algún tiempo la Locería del Oriente, la Locería Caldas, una fundición y talleres de producción de maquinaria agrícola y minera. Posteriormente comenzaron a funcionar fábricas de fósforos, de jabones, chocolaterías, otras compañías textiles y la Compañía Industrial Unida de Cigarrillos, la que pasó a formar parte junto con otras empresas pequeñas de la Compañía Colombiana de Tabaco (COLTABACO) que se fundó en 1919.

Más tarde, en la década del 30 se establecen, entre otras, la Compañía de Cementos Argos, la Compañía de Productos

de Caucho "Grulla", la Empresa Siderúrgica de Medellín y la Cristalería Peldar. En muchas de las empresas fundadas a partir de 1902, los Ingenieros de la Escuela de Minas jugaron papeles importantes ya como iniciadores del proyecto, ya como técnicos de construcción de la fábrica, ya como fundadores de las mismas, ya como técnicos de instalación de las plantas de fuerza y una vez puestas en marcha, como gerentes y técnicos de las mismas.

En la década del 40, las condiciones nacionales e internacionales permiten que la industria química comience a desarrollarse. El IFI en asocio con un grupo de industriales de Medellín organiza la Compañía de Productos Químicos Industriales "Sulfácido" S.A. para producir ácido sulfúrico, materia prima para varias industrias como las de rayón que comenzaban a funcionar, y superfosfatos, para utilizarlos como fertilizantes.

En 1939 se había fundado la casa Probst & Cia., dedicada a la venta de productos químicos para la industria textil; pero la dificultad para importar y la demanda de los productos por parte de las textileras estimularon la producción de insumos tales como aceites sulfonados y almidones y posteriormente de derivados de los mismos.

En 1940 Industrias Metalúrgicas Unidas, IMUSA, comienza la fabricación de artículos de aluminio y de plástico para uso doméstico.

En general, en esta década la industria se diversifica de tal manera que los Ingenieros Civiles y de Minas no pueden seguir respondiendo a todas las necesidades y problemas que se presentan. Especialmente en el caso de la industria química, no sólo se inicia la fabricación de productos básicos como el ácido sulfúrico, sino que comienzan a producirse otros

que son materia prima para otras industrias nacionales, y así, los procesos de producción se van complicando.

Se hizo necesario un profesional con los conocimientos adecuados para enfrentarse a los problemas de la nueva industria; con conocimiento de los procesos químicos y de su control.

Como respuesta a esta necesidad, en la Universidad Pontificia Bolivariana se abren los estudios de Ingeniería Química en 1938. La carrera se inicia en la Facultad de Ingeniería Química Industrial, bajo la decanatura de Juan Consuegra de la Cruz, dos años más tarde reemplazado por Neil Gilchrist Leighton.

Según la información consignada en Química e Industria, en 1951, en esa Facultad se otorgaban dos títulos: el de Ingeniero Químico, a quienes terminaban estudios y presentaban un proyecto, y el Doctor en Ciencias Químicas para los Ingenieros Químicos que realizaban una "tesis original sobre algun tema relacionado con la Industria", y tenían práctica industrial.

En febrero de 1942, por Acuerdo 4 del Consejo Directivo de la Universidad de Antioquia se creó la Escuela de Ciencias Químicas, que comenzó a funcionar ese mismo año, bajo la dirección de Alfredo Restrepo.

"Cuando se fundó la institución se creó con la orientación hacia la química pura. Luego en 1944, al ser trasladada a Robledo, se cambió hacia la química industrial. En 1946 antes de lanzar su primera promoción, el plan de estudios convenido originalmente con un pensum encauzado a la preparación de químicos industriales, fue objeto de reformas fundamentales y sus programas de estudio reajustados para darle a la carrera el carácter primordial

de Ingeniería Química" (Prospecto, Facultad de Ingeniería Química, Universidad de Antioquia, 1965)

A este respecto, en la Revista "Química e Industria" de 1951 encontramos la siguiente explicación:

"El pensum original de estudios fue modificado radicalmente en 1945 de acuerdo con las pautas que, en las Universidades estadounidenses rigen para los estudios de Ingeniería Química".

Vale señalar que en el mismo artículo se informa que la escogencia y compra "del equipo semipesado para los laboratorios de Ingeniería Química y otros se hace en New York por el profesor Paul Bruins catedrático de Ingeniería Química en el Instituto Politécnico de Brooklyn y persona que desde hace veinte años asesora diversas universidades americanas en este mismo tipo de diligencias"...

Se encuentra claramente expresada la influencia norteamericana en la formación de esta carrera en la Universidad de Antioquia, la cual no es accidental, sino parte de la evolución que se viene dando en la región y en el país.

De esta manera se institucionaliza la Química en Antioquia en la década del 40, y se inicia su segundo estadio: el de la Química Industrial.

El programa vigente en 1950 para la carrera en la Bolivariana es muy coherente con el objetivo de formar profesionales para la industria de los catorce cursos de química que forman parte del pensum de la carrera programada para cinco años, ocho tiene esa orientación específica y corresponden a cuatro de Química Industrial, dos de tecnología, uno de resistencia de materiales y uno de termodinámica.

Ese pensum es muy similar al de la carrera de Ingeniería Química en la U. Nacional, en esa época, y podría decirse que eran iguales si no fuera por que en ese último se da mayor énfasis a las matemáticas; mientras en la Bolivariana se tienen cinco cursos de matemáticas que terminan con el de Cálculo Diferencial, en la Nacional son ocho las asignaturas que culminan con Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales. Se encuentra todavía la influencia del pensamiento expresado 75 años atrás por Mariano Ospina R. y cultivado en la Escuela de Minas.

Aunque no conocemos el pensum que, en ese entonces, regía en la U. de Antioquia suponemos que debía ser por el estilo del vigente en la Bolivariana, por lo menos en su orientación, no sólo por estar inscrita dentro del mismo medio cultural sino por contar con un gran número de profesores de cátedra quienes también lo eran de la Escuela de Minas; además desde 1944 Alberto Durán, exprofesor de la Escuela de Minas era el Decano de la Escuela y Raul Gualteros, exquímico del Laboratorio Químico Nacional, era uno de los pocos profesores de tiempo completo.

Al iniciar la década del cincuenta, además de Gualteros, eran Aycardo Orozco, Ingeniero Agrónomo, Luis Pérez Medina, PhD en Química Orgánica, y un egresado del Instituto Politécnico de Brooklyn profesores de tiempo completo y tenían la dirección de los Departamentos de Química General y Analítica, de Química Orgánica y de Ingeniería Química. Eso muestra la importancia que se le dio a la formación química, al igual que el número de laboratorios del que disponían: "laboratorios completos para química general, analítica, orgánicas, física, química física, análisis orgánico elemental, reducción catalítica: sala de máquinas, varios laboratorios de ingeniería, uno para beneficio de minerales, talleres y cuatro laboratorios

de investigación" (Química e Industria, 1951).

Lo confirma la biblioteca que se está formando, con cerca de mil volúmenes entre los que se nombran en primer lugar el Chemical Abstracts, los 57 volúmenes de la Química Orgánica de Beilstein y der Chemie-Ingenieur; textos de química y de ingeniería química de origen alemán y norteamericano y más de veinte colecciones de revistas científicas y tecnológicas.

Otra forma de institucionalización de la química, que se da en esta época en Antioquia, es la formación de la Seccional de la Sociedad Colombiana de Químicos, que se habían fundado en Bogotá nueve años antes. En 1950, la Junta Directiva de la Seccional estaba formada por Luis Pérez Medina, presidente, Luis Guillermo Ortiz, vicepresidente, Ricardo Jaramillo, secretario, y Juan M. Pardo, tesorero.

Parece que esta organización no logró consolidarse, ya que se formaron la Asociación de Ingenieros Químicos de la U.P. Bolivariana y la Asociación de Ingenieros Químicos de la U. de Antioquia.

Como ya se ha explicado, después de la segunda guerra mundial la inversión norteamericana en el sector industrial colombiano comenzó a aumentar rápidamente y el montaje y crecimiento de las industrias dejó de basarse en estudios realizados por ingenieros colombianos, como en el caso de "Sulfácido" S.A. proyecto elaborado por Luis Santiago Botero como tesis de grado en la Escuela de Minas, y pasó a ser industria de patente, dependiente de las multinacionales.

Es posible que ese fenómeno desestimulara la actividad investigativa encaminada a la producción de tecnología y que empujara a los Ingenieros a realizar labo-

res de control de calidad, de dirección de laboratorios químicos, lo cual crearía posteriormente cierta rivalidad entre estos dos profesionales.

Y cabe aquí hacer una corta alusión al Proyecto de Ley "Por el cual se provee a la industrialización del país" presentado en 1937 por el Ingeniero de la Escuela de Minas y el parlamento Gabriel Sanín Villa. En dicho proyecto Sanín proponía la creación de un consejo Nacional de Industria encargado de planificar y estimular el desarrollo industrial del país, y un Laboratorio de materias primas dedicado exclusivamente a la investigación científica de materias primas industriales disponibles en el país (Mayor, 1985). Es la expresión clara del papel que se asignaba a los químicos en esa etapa de la historia colombiana.

Veintiocho años después en el Prospecto de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Antioquia encontramos el siguiente texto:

"La Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Antioquia aspira, mediante el plan de estudios que está constantemente en vía de renovación y de perfeccionamiento, a la formación de profesionales técnicamente idóneos que mediante sus conocimientos científicos aporten su ayuda a la solución de los problemas relacionados con el crecimiento y desarrollo industrial del país, y a modelar un hombre integral que gracias a sus haberes humanísticos no permanezca ajeno a la urgente necesidad de resolver los muchos problemas de índole social".

1.3 El Segundo Estadio de la Química en el Valle del Cauca

La Química en el Valle del Cauca inicia su proceso de institucionalización en la

Universidad del Valle y son los móviles y expectativas de quienes la fundaron, el punto de partida de la vocación industrial de la Química. Así en la exposición de motivos del proyecto de Universidad, Severo Reyes Gamboa escribía:

“El proyecto que presento a vuestra consideración tiende a convertir en realidad un anhelo de la ciudadanía vallecaucana expresado en la prensa del Departamento; el establecimiento de una Universidad Industrial que permita a la juventud de nuestra región orientarse hacia carreras técnicas que faciliten el progreso y abran mayores posibilidades a nuestra economía.

El proyecto no sólo está destinado a la creación de facultades nuevas, sino a la organización de nuestros institutos docentes de enseñanza secundaria, artística e industrial bajo una sola dirección, con el objeto de armonizar mejor nuestra inquietud docente.

Tenemos institutos que pueden considerarse admirable base para la Universidad Industrial del Valle, como el Colegio de Santa Librada, la Escuela de Bellas Artes y Conservatorio de Música, el Instituto Industrial, la Facultad de Agronomía y las Escuelas Normales para varones y mujeres.

Es preciso completar el plan trazado con la fundación de un Instituto o Liceo Femenino del Valle, para cuya construcción el Gobierno incluyó en su proyecto de presupuesto una partida. Este Instituto estará destinado a dar a las niñas que carecen de facilidades para hacer estudios en colegios privados una educación práctica que les permita hacer frente a la vida con seguridad y optimismo. La Facultad de Farmacia y Enfermería tiende a llenar la necesidad urgente de crear un cuerpo de farmaceutas y enfermeras bien

preparado que pueda cumplir su misión en beneficio de la salud de nuestro conglomerado. En la Escuela de Comercio y Administración, se formarán empleados oficiales y particulares bajo normas de tecnicidad indispensables en el momento actual para actuar en la vida administrativa y en los negocios, y las facultades de Química, Mecánica, Electricidad, Agronomía y Veterinaria prepararán profesionales que habrán de orientar nuestra actividad económica hacia realidades acordes con nuestras condiciones geográficas y sociales”. (Severo Reyes Gamboa, Director Ed. Pública. Exposición de motivos, 1945, citado por Ortiz Elva, 1971, pág. 9 y 10).

El informe de la comisión de la asamblea que estudió el proyecto nos completa un marco de referencia sobre las condiciones en las cuales nace la Universidad.

“Al Departamento del Valle del Cauca y en forma muy particular a la ciudad del Cali, acude el capital nacional y extranjero para establecer empresas de carácter industrial y como consecuencia viene la demanda de personal preparado y responsable para la dirección y el desarrollo de ellas; y entonces se hace palpable el inconveniente de que carecemos de individuos aptos que respondan a esta demanda. No podemos olvidar tampoco, Honorables Diputados, que terminado el conflicto europeo y abiertas nuevamente las facilidades de transporte vendrán a no dudarlos millares de obreros especializados que a base de su capacidad intentarán desalojar a los empleados colombianos, esto sólo será posible evitarlo si disponemos de hombres suficientes en número y preparación para ofrecer a las empresas que los necesiten” (Informe de Comisión, Cali, mayo 1945, citado por Ortiz Elva, 1971, págs. 13 y 14).

Estos argumentos a favor de la crea-

ción de una Universidad Industrial en Cali de hecho tienen que ver con una realidad que vivía en ese momento el Valle del Cauca y la ciudad de Cali. Alvaro Mondragón recordaba en alguna de las entrevistas que nos concedió cómo varios químicos de Bogotá se desplazaron a trabajar al Valle. El conoció en 1940 los ingenios de Riopaila y Providencia y allí no había químicos o ingenieros químicos colombianos sino dos técnicos azucareros cubanos. Varios años después, Jaime Tascón, químico de Bogotá entró a trabajar en Providencia. Hacia 1945 nos dice, la Fábrica Lloreda del Valle pidió a Bogotá químicos para trabajar en la planta de glicerina y en la planta de grasas. La Fábrica de Jabones Varela Hermanos también solicitó a Bogotá químicos que quisieran trasladarse al Valle.

Daniel Díaz, valluno y químico de Bogotá en compañía de su tío César Tulio Delgado, quien llegó a ser Ministro de Industria y Comercio, montó una fábrica de vinos. Será también Daniel Díaz quien realice una investigación para la fábrica de dulces de Cecilia Payán de Domínguez en Buga y quien en 1964 ganará el Premio Nacional de Ciencia con una investigación sobre la conservación de la papa.

Otros químicos egresados de Bogotá que se desplazan al Valle serán: Jesús Sánchez (profesor de la U. Industrial del Valle); Miguel A. Villegas Galarza (químico de planta, compañía de Cementos del Valle); Fernando Hurtado (gerente, Fábrica de Coke, Valle); Eduardo Patiño Bernal (químico, Central Azucarera del Valle, Palmira); Gerardo Montoya (químico, Ingenio San Fernando, Valle), todos antes de 1950.

El 11 de junio de 1945 la Asamblea emite la "Ordenanza No. 12 de 1945.
(Junio 11)

Por la cual se ordena la fundación de la Universidad Industrial del Valle del Cauca y se dictan otras disposiciones.

La Asamblea del Departamento del Valle del Cauca, en uso de sus facultades legales ordena:

Artículo 1. Créase en la ciudad de Cali la Universidad Industrial del Valle del Cauca, de acuerdo con las leyes y decretos nacionales que rigen sobre el particular.

Artículo 2. La Universidad del Valle del Cauca comprenderá estudios profesionales y licenciatura en Química, Farmacia, Veterinaria, Agronomía, Comercio, Mecánica, Electricidad y Enfermería". (Citado por Ortiz Elva, 1981, pág. 15).

La reglamentación de esta Ordenanza se hará por medio del Decreto Número 554 de 1945

(Agosto 8)

El artículo 2. del Decreto dice: "La Universidad Industrial del Valle del Cauca estará constituida por la actual Facultad de Agronomía que continuará funcionando conforme lo dispone el Decreto No. 62, de 22 de Enero del año en curso, y por las Facultades y Escuelas de Veterinaria, Química Industrial, Mecánica y Electricidad, Enfermería, Farmacia, Comercio y Administración y demás establecimientos profesionales e institutos de investigación que se creen en el futuro" (Citado por Ortiz Elva, 1981, pág. 19). /

Las primeras unidades docentes serán: Escuela Superior de Comercio, Facultad de Agronomía, Escuela de Enfermería Hospitalaria y Facultad de Química.

"Esta última fundada en 1946 fue transformada en el año siguiente en atención a petición de sus alumnos, en Facultad de Ingeniería Química para brindar

una profesión más en armonía con las demandas del avance industrial” (Ortiz Elva, 1971. pág. 49).

De estas notas se obtiene una imagen clara de las preocupaciones fundamentales que tenían algunos de los personajes que impulsaron las ideas de una Universidad en Cali. Estas preocupaciones corresponden perfectamente al espíritu de la época, que se fue adhiriendo con entusiasmo al propósito de industrializar el país. Si la Química aparece como una de las facultades con que se inicia la Universidad, es porque se piensa en Química Industrial posiblemente en la versión europea que debió conocer Severo Reyes Gamboa cuando estudió en París. El cambio posterior a Ingeniería Química pudo deberse, además de las influencias provenientes de las Facultades de Ingeniería Química de Medellín, a los cambios sustanciales en la industria colombiana que ya para esta época se está transformando de industria nacional en industria extranjera, principalmente norteamericana.

En el Valle, como en otras regiones del país la primera industria fue nacional, con base en capital colombiano.

“La caña de azúcar constituyó un motor en la modernización de la agricultura, de tal manera que otros cultivos tuvieron que emplear técnicas avanzadas que incrementaron la productividad y dieron lugar a excedentes para la inversión. La misma caña de azúcar fue la precursora de la industria en el Valle con la fundación en 1901 del Ingenio Manuelita. En 1928 este ingenio emprendió un gran ensanche con modernización de maquinaria, lo cual influyó también en la tecnología adquirida por los nuevos ingenios como Providencia y Riopaila.

Como se mencionó antes, las primeras industrias se crearon con capital nacional.

Además de los ingenios vale la pena mencionar a Carvajal y Cía. (1904), la Garantía (1919) I.M.P. (1927) y Varela Hermanos (1929).

La crisis de 1929 implicó la sustitución de importaciones provocando el desarrollo industrial. Según el censo de 1945, hasta 1929 se habían fundado 133 establecimientos, mientras que en los quince años siguientes se establecieron 658” (Zuluaga F., Mondragón H., 1983, pág. 2).

Pero esta industria nacional, espoleada por la crisis económica mundial y protegida desde el estado, empezó pronto a tener una competencia suficientemente fuerte de la empresa extranjera como para que pudiera continuar siendo el aspecto dominante de la economía manufacturera.

Mondragón nos dice en relación con la industria colombiana: “El capital norteamericano que había comenzado a desplazarse a Colombia buscando altas tasas de ganancia en las bananeras, las petroleras, el comercio y los servicios públicos se propuso movilizarse a la industria” (Mondragón H. 1984, pág. 67) y complementa más adelante citando a Poveda: “Así ante la seguridad de obtener una tasa de ganancia más alta en la industria colombiana, los capitalistas extranjeros se convirtieron al proteccionismo y Estados Unidos en 1945 llegó a preferir los privilegios de inversión a la libertad aduanera. A partir de 1944-45 y 46 se multiplica la inversión extranjera en la industria, la cual ya había ido creciendo desde años anteriores; entre 1945 y 1950 se aumenta en un 67% el número de fábricas extranjeras” (Gabriel Poveda Ramos, 1979).

En el Valle el proceso no fue diferente. Cole Blasier en “Poder y cambio social en

Colombia. El Valle del Cauca'', comenta en relación con la década del 50 al 60: "Es considerable el control extranjero, especialmente norteamericano de la manufactura. Un personaje distinguido vinculado a la asociación local de industriales calculaba que el 40% de la industria local es de propiedad extranjera, e incluso este cálculo puede ser bajo. Entre las compañías representadas figuran, Alcan, Colgate Palmolive, Quaker, Oats, Squibb. Casi todo el personal directivo de estas compañías es norteamericano. Los directivos tienen una perspectiva muy diferente a los propietarios locales de industrias manufactureras (Blasier Cole). Por su parte Zuluaga y Mondragón refiriéndose a esa época escriben:

"En la década de los cincuenta debe destacarse la inversión extranjera que sumada a las condiciones favorables existentes permiten calificar el período 1950-1970 como de auge manufacturero. Podemos mencionar entre otras, a Good Year, Uniroyal, Union Carbide, Hoechst, Quaker, Colgate Palmolive, Propal, Cartón Colombia, Celanese, Maizena, Ceat General, Fruco, Phillips, Petroquímica, Squibb, Home Products, Gillete, Facomec, Johnson y Johnson, Collins, como ejemplo de compañías extranjeras creadas en el Valle''. (Zuluaga F., Mondragón H., 1987, pág. 3)

Estas notas nos conducen a ubicar el nacimiento de la Química en el Valle del Cauca hacia finales de nuestro Segundo Estado, por su vocación industrial y a comienzos del tercero, por estar relacionada más con la necesidad de profesionales capaces de asumir una tecnología ya elaborada y transplantada, que con la necesidad de científicos capaces de desarrollar una cultura científica con implicaciones tecnológicas.

Esta tendencia es compatible con el camino seguido en Estados Unidos en re-

lación con la producción industrial en el campo de la Química. Allí las nuevas ideas del Inglés George Davis relacionadas con una nueva profesión, la Ingeniería Química, que tendría que ver con operaciones unitarias, procesos químicos y eficiencia en la producción, fueron asumidas rápidamente, de tal manera que es posible decir que la Ingeniería Química surgió en Estados Unidos.

Mientras esto sucedía en Estados Unidos, los demás países industrializados seguían ignorando esta nueva profesión y la industria química continuaba su desarrollo en ellos con base en químicos e ingenieros mecánicos.

La primera y la segunda guerra mundial y la hegemonía económica y política que conquistó Estados Unidos, determinaron la penetración de sus industrias y capitales en muchos países del mundo y junto a ellos, la penetración también de aspectos de su cultura. Colombia fué uno de esos países y la Ingeniería Química uno de los aspectos culturales.

La profesión útil y necesaria fue entonces la Ingeniería Química que según una cita anterior de Elva L. Ortiz reemplazó a la Química Industrial "para brindar una profesión más en armonía con las demandas del avance industrial". Esta carrera vendrá a tener un complemento en el Valle cuando: "En 1959 se creó la carrera intermedia de Tecnología Química que tuvo una gran acogida en la industria dada la necesidad de personal que realizará análisis de laboratorio (Zuluaga F., Mondragón H., 1983, pág. 5).

La infraestructura que se había venido constituyendo desde 1948 con la importación de Estados Unidos del primer laboratorio de Química, el establecimiento en la Facultad de Ingeniería Química del laboratorio de Análisis Industrial varios años después, determinó que "al finalizar el

año de 1959 la Facultad de Ingeniería Química tenía muy establecida una sección de servicios a la industria en asesoría y análisis químicos" (Ortiz Elva, 1971, pág. 81).

Así, mientras en el centro del país, la Química se ha iniciado como una "ciencia" con vocación industrial y 20 años después se repliega a los laboratorios y los químicos a prestar servicios a la industria, centrándose en la parte analítica, en el Valle no se vuelve a pensar por algunos años en la necesidad de una carrera Química.

El camino que conducirá a la creación de la carrera Química en 1965 tendrá, al igual que en otras regiones como antecedentes, un Departamento de Química y el impacto de una reforma universitaria. Veamos estos procesos a través de algunos documentos.

En un material mimeografiado y sin fecha titulado "Breve esquema del desarrollo del departamento de Química", Gustavo Sanchez A., Ph.D., nos aporta una de la pocas historias sobre el Departamento de Química y la carrera de Química en el Valle.

1.3.1 Orígenes

A mediados de la década el 50, las necesidades de docencia de las ciencias en las incipientes facultades de Ingeniería, crearon la necesidad de dedicar profesores exclusivamente a ella.

Dichas facultades fueron originalmente dos: Ingeniería Electrónica e Ingeniería Química. Esta última requería la docencia de la Química y ambas de las Matemáticas y Física.

Fue Fernando Arellano, Ingeniero Químico quien comenzó esta etapa y sus co-

nexiones con la Universidad de Medellín le permitieron traer al Ingeniero Químico Angel Zapata, entre otros, quien por dos décadas iba a ser pionero en el Departamento en más de un aspecto. El a su vez consiguió atraer a brillantes jóvenes antioqueños, Ingenieros Químicos, que vinieron a reforzar la docencia en las tres áreas, como por ejemplo, Edgar Martina y Walter Correa (Química), Jairo Alvarez (Matemáticas), Ramiro Tobón (Física), entre otros.

El crecimiento de este núcleo original de profesores dedicados a las ciencias se efectuó, de allí en adelante, reclutando los egresados más brillantes de las facultades de Ingenierías, como por ejemplo, Nelly de Palacios (Química), Teodoro Bedoya (Matemáticas) Enrique Castellanos (Física) para nombrar los que aún permanecen en dichas labores.

Esta política inicial de desarrollo, se complementó con el propósito de especializar dichos ingenieros en el área científica de su docencia. En un principio se pensó que el nivel de magister sería lo conveniente ya que el objetivo seguía siendo la docencia de las ciencias en Ingeniería. Así viajaron a Estados Unidos, jóvenes profesores como Walter Correa (Químico), Jairo Alvarez (Matemáticas), Ramiro Tobón y Enrique Castellanos (Física), quienes regresaron con sus flamantes títulos de M.Sc., primeros en el Valle.

Esta política de desarrollo se vió complementada con la contratación de otros profesionales; así se vincularon profesionales como Rodolfo Machado y Adolfo Solís (Química). Michel Valero (Física) y Víctor Ariza (Matemáticas) sólo para nombrar los de mayor permanencia en la Universidad.

Por último, durante esta primera etapa, el régimen administrativo era el de

“Facultad”, es decir, cada Ingeniería tenía un Decano de quien dependía administrativamente los profesores, no importando que la docencia se ejerciera en la misma área sino hacia qué grupo de estudiantes iba dirigida.

Este esquema funcionó muy bien debido al poco número de estudiantes y profesores en las distintas facultades (Sánchez G., págs. 1 y 2).

Entre 1959 y 1962 ocurren muchos acontecimientos que van a determinar cambios en la educación superior en Colombia y que deberán ser analizados más profundamente de lo que hasta ahora se ha hecho.

1.4 *El Segundo Estadio de la Química en Santander*

Los distintos estadios que hemos identificado para organizar el desarrollo de la Química en la región central de Colombia, guardan una cierta correlación con los que ha atravesado el desarrollo de esta ciencia en Santander y más concretamente en Bucaramanga. Se distinguen un Segundo Estadio dominado por la vocación Industrial de la Química y relacionado con la Ingeniería Química. Un cuarto estadio ligado al comienzo de la carrera, que pronto da lugar a otro que puede ser visto como quinto estadio en que la actividad de la química se desarrolla pensada en su contexto nacional y asume su identidad de ciencia sin necesidad de justificarse por estar al servicio de otras disciplinas.

Como el principal centro de realización de química en esta región, ha sido la Universidad Industrial de Santander, lugar que ha reunido y centralizado las actividades de la comunidad química, la utilizaremos como nuestro punto de apoyo. Al hacerlo seguimos la idea de Otero (Otero

(1983): “La historia de la Química, o mejor de los químicos en el oriente colombiano comienza prácticamente con la creación por la Asamblea del Departamento de Santander de la Universidad Industrial de Santander”.

Aparición de la comunidad Química en Santander.

Hemos utilizado como principal indicador para definir el Segundo Estadio la aparición de instituciones que se cons: gran de manera principal al trabajo en Química, entendiendo esto como indicativo de la aparición de grupos humanos que hacen de la Química su principal ocupación.

En Santander aparece, a principios de la década del 40, el Laboratorio Departamental de Química, en el cual se hacían ensayos de minerales, principalmente de Oro, razón por la cual se le conoció como Laboratorio de Ensayos de Oro o simplemente como “Laboratorio de Oro”. En 1948 trabajaba allí Germán Tellez Páez, químico egresado de la Universidad Nacional de Colombia quien sería el primer químico en vincularse a la Universidad Industrial de Santander en el momento de fundarse en el mismo año.

La vinculación entre las dos instituciones departamentales es mucho más profunda, por cuanto la Universidad Industrial de Santander nació en realidad dentro de las instalaciones del Laboratorio de Oro y durante algún tiempo, las instalaciones de la Universidad sirvieron sólo para los cursos de salón, utilizándose las instalaciones del laboratorio para toda la enseñanza experimental.

Si la Universidad Industrial de Santander nace por voluntad de la Asamblea Departamental y apoyándose en las instalaciones del Laboratorio Departamental,

su formación es en buena medida el resultado del proceso de industrialización del país que hemos descrito anteriormente y que en los años cuarenta había llegado plenamente a Santander. Entre las industrias cuya actividad estaba directamente ligada con la Química y que funcionaban en estos días en el Departamento, podemos mencionar a las siguientes:

ECOPETROL, Jabón Sar, Jabón Roca, Cementos Diamante, Cerveza Clausen, Consorcio de Cervecerías Bavaria, Chocolate y Café "La Constancia", Curtoriente, Empresa Colombiana de Tabaco, Gaseosas Hipinto y la Empresa Licorera de Santander.

Estas y otras compañías, lanzadas en la aventura industrial crearon una demanda de profesionales para atenderlas y así, nace la Universidad Industrial de Santander en 1948, con las Carreras de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Química de clara vocación industrial y que colocan a la Química a jugar un papel importante desde el comienzo mismo de la UIS.

Los primeros químicos que dictaron clases en la Universidad estuvieron claramente vinculados a la industria. Jaime García Arenas, otro egresado de la Universidad Nacional, fue nombrado en 1949 químico del Laboratorio Departamental de Química. Sin embargo, toda su labor se centró en la UIS, confirmando que, por esta época, las dos instituciones estaban confundidas. Otros químicos profesores ocupaban plazas en la industria: Fernando Mejía Valenzuela trabajaba en la Empresa Licorera de Santander, Jorge Saravia Nieto en la Fábrica de Cementos Diamante, Lelio Martínez Villalba en La Constancia, Ciro Duarte Pacheco en la industria metalúrgica y Guillermo Rondros Durán montó la fábrica de Cementos Hércules en San Gil. Casi todos ellos eran químicos egresados de la Universidad

Nacional, portadores de las ideas y formas de pensar que hemos ubicado como características del Segundo Estado allí. Convencidos de que la Química tiene como objeto la formación y desarrollo de industrias encontraron un lugar amplio para desarrollar su labor en la Industria Santandereana y en la formación de los Ingenieros Químicos. Esta influencia de la Nacional, transmitida por sus egresados, ha persistido hasta nuestros días y aún hoy, de veinte profesores de tiempo completo, sólo cinco no son egresados de la Universidad Nacional. Sin embargo, a diferencia de lo que sucedía en Bogotá hacia 1948, cuando la aparición de la Ingeniería Química produjo fuertes conflictos en la imagen que los químicos tenían de sí mismos, en Bucaramanga las relaciones han sido más de cooperación. Por un lado, la diferenciación profesional no era muy grande, los ingenieros químicos eran llamados popularmente "químicos" mientras que la administración trataba como ingenieros químicos a quienes tenían diplomas de químicos.

Desde un principio se entendió que la Química era una ciencia de apoyo para la ingeniería, sin embargo, a diferencia de lo sucedido en otros lugares del país, esto no impidió que se pensara en desarrollar investigación Química en el interior de la Facultad de Ingeniería Química. Una figura determinante en la formación de la investigación en la UIS fue Juan Ramírez Muñoz, Químico español, egresado de la Universidad de Granada en 1947 y Dr. de la Universidad de Madrid en 1950, quien llegó a Bucaramanga en 1957 y se vinculó a la Universidad Industrial como catedrático de Análisis Cualitativo, de Metalografía y de Espectroscopia.

Poco tiempo después organizó la "División de Investigaciones Científicas", donde comenzó la investigación científica en Química en la UIS. Muy pronto se for-

mó un grupo alrededor de él, que inicio la actividad propiamente química en Bucaramanga. En concordancia con este movimiento, fundó en 1958, la Revista de Investigaciones de la UIS.

La actividad principal de Ramírez Muñoz se orientaba hacia el análisis químico y por ello tanto en la División como en el Instituto de Consultas Industriales que se formó dentro de ella se hizo mucho análisis químico. Fruto de su experiencia docente fue el libro "Química Analítica Cualitativa" que escribió en compañía del ingeniero químico Gilberto Salcedo Escobar, y publicó la Universidad Industrial de Santander en 1961. Durante muchos años fue usado como libro de texto.

La labor principal de Ramírez Muñoz, los campos en que fue considerado como un especialista que atraía e inspiraba respeto en los demás, fueron la espectroscopia y la espectrofotometría de llama. Desde el punto de vista instrumental, su labor en estos campos se facilitó por el hecho de que al llegar a la UIS se encontró con un espectrografo óptico de prisma que con un montaje tipo Littrow y doble prisma era uno de los mejores aparatos de este tipo que se podía conseguir comercialmente. Una buena formación académica, un libro de texto original, un buen equipo instrumental y un Instituto mediante el cual darle salida a estas capacidades, realizando muchos análisis orientados al estudio de problemas de interés para la industria de la región, dieron como resultado un reconocimiento internacional que, en agosto de 1962 se expresó a través de la realización de un curso de fotometría de llama a nivel de Latinoamérica, al cual vinieron unos quince participantes, provenientes de Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

Este curso, patrocinado por la OEA,

tiene una importancia enorme por cuanto es el primer evento químico que hemos encontrado que se realice en Colombia y tenga resonancia continental.

Entre el grupo de los químicos analíticos de la Universidad Industrial de Santander es importante mencionar a Jaime García Arenas, uno de los primeros químicos egresados de la Nacional en vincularse a la UIS. Como profesor de analítica y luego como Director del Departamento de Química, tuvo mucho que ver con el carácter que fue adquiriendo la química en esta Universidad. En 1964 publicó en Bucaramanga otro libro de texto: "Química Analítica Cuantitativa" para ser usado en los cursos de Ingeniería Química. El libro se usó como texto no solamente en Bucaramanga. Profesores de la Nacional que lo conocieron lo aprecian como obra de referencia para la enseñanza del análisis clásico.

Al comenzar la década del sesenta hubo un programa de cooperación entre la UNESCO y el Gobierno de Colombia, dentro del cual se trajeron equipos modernos de laboratorio y obras importantes para la biblioteca de Química, entre las cuales cabe destacar el Manual de Química Orgánica de Beilstein junto con todos sus suplementos hasta el año de 1967. La contrapartida nacional fue la construcción del actual campus de la UIS.

Dentro del programa de UNESCO vinieron otras personas que adelantaron investigaciones en Química. Aunque de apoyo a la Ingeniería Química, el programa incluyó a gentes como el físico Fitzpatrick, quien interesado en problemas de química ambiental estuvo estudiando el problema de la calima en Bucaramanga durante los meses de enero, febrero y marzo, llegando a identificar en la atmósfera cristales de un cloruro alcalino que no se aclaró si era de sodio o de potasio. Tam-

bién recorrió el Departamento de Santander recogiendo muestras de roca fosfórica que trajo a analizar en la Universidad.

Los premios Esso tuvieron también una cierta importancia en el desarrollo de la vocación investigativa dentro de los químicos que trabajan en la Facultad de Ingeniería Química. Ramón Orjulio, otro español, era un ingeniero petrolero que formó estudiantes iniciándolos a la investigación, entre ellos a Carlos Guerra, quien ganó uno de los premios Esso.

Así, encontramos que en la época en que se inicia la actividad química en la Universidad Industrial de Santander, hay claridad total, la química debe servir para desarrollar industria química, se organiza como facultad de Ingeniería Química y está orientada a satisfacer las necesidades de la industria en la región en la cual nace: pero esta vocación no se restringe a formar profesionales que sepan hacer los oficios que la industria les demanda, sino que lleva a la adopción de tareas específicas por parte de la universidad en las cuales la institución, además de enseñar química, hace química. Esta actitud no depende solamente de la presencia de los profesores ilustres de la UIS, entre los cuales hemos mencionado a algunos, colombianos y extranjeros que indudablemente contribuyeron a ella. Se debió también, en buena medida a las condiciones de la región. En Bogotá existió el Laboratorio Químico Nacional y luego el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, además de otros laboratorios químicos menores, privados o dentro de instituciones públicas. En Santander no hubo sino el Laboratorio Departamental de Química que dió origen y fue absorbido por la Universidad Industrial. Los industriales tenían que solicitar ayuda de la Universidad y la obtuvieron. Del Instituto de Consultas Industriales y del Departamento de Operaciones y Procesos. Obtuvieron múl-

tiples análisis de la Universidad y en este proceso se conformó un grupo fuerte en esta disciplina, que no se limitó a reproducir técnicas pasivamente, sino que escribió sus textos y organizó la enseñanza en ámbitos mucho más amplios que los planes de estudio de las carreras, desde los cursos de actualización patrocinados por Ecopetrol dirigidos a Ingenieros metalúrgicos, petroleros y químicos que tuvieron una componente importante de análisis instrumental, a cargo de Ramírez Muñoz, hasta el curso internacional de Espectrometría de Llama que comentamos ya.

A través de este contacto permanente con la industria se vió también la necesidad de impulsar el problema del control de calidad y de la normalización, y ya desde el año de 1959 se creó el Primer Instituto de Normas Técnicas que hubo en Colombia, el "INORCOL", que sería la semilla de donde creciera el "INCONTEC".

La fecunda colaboración entre Ingeniería Química y Química encuentra también explicación parcial en la forma como se enfocó la formación de los ingenieros químicos. Los primeros profesores fueron fundamentalmente químicos de la U. Nacional formados en los paradigmas del segundo estadio allí. Otros fueron europeos, sobre todo españoles. Entre ellos hemos mencionado a Ramírez Muñoz pero es importante también destacar la figura de Rodolfo Low Mauss, de quien hemos hablado ya como uno de los que acompañó a García Banús a formar la Química en la Universidad Nacional. Fue Low, al venirse a Bucaramanga, uno de los profesores que más influencia tuvieron en la Ingeniería Química de la Universidad Industrial de Santander, Institución de la cual llegó a ser rector. Estos profesores construyeron planes de estudio para los ingenieros químicos que tu-

vieron componentes muy importantes de química. A lo largo de toda la década del cincuenta y hasta cuando llega la influencia del Plan Básico, el pensum de Ingeniería Química en la Universidad Industrial de Santander estuvo formado en gran parte de Química. Los ingenieros químicos se interesaron por la Química y la Facultad de Ingeniería Química realizó mucha Química.

A finales de 1962, el programa de la UNESCO trajo a un japonés de nombre Hashimoto, quien jugaría otro papel destacado en la formación de la personalidad de la química santandereana. Era un experto en fitoquímica y trajo consigo un cromatógrafo de gases, así como equipo para realizar cromatografía en capa fina. Estos equipos, junto con espectrofotómetros Beckman y con el primer aparato de absorción atómica que hubo en el país, hicieron que en 1964 la Universidad Industrial de Santander fuera la institución más avanzada en análisis químico instrumental en Colombia.

Hashimoto organizó la enseñanza de la Cromatografía y dejó escritas unas conferencias que él pensaba en japonés y escribía en inglés, de donde Wolfgang Meyersohn las tradujo en castellano.

Además inició la investigación en fitoquímica. Son recordados sus estudios sobre el Arará, planta utilizada por los campesinos del Magdalena Medio como desinflamante para reducir hematomas. En compañía de Jaime Pradilla realizó separaciones por cromatografía de papel y de columna de los alcaloides de la planta, algunos de los cuales lograron identificar, sin hallar en ninguno de ellos la fuente de la actividad terapéutica. El trabajo fue presentado por ellos en el Congreso de Químicos e Ingenieros Químicos de Barranquilla en 1963.

Aunque no hubo resultados positivos, Hashimoto debió llevarse algún material cuando se fue de Colombia, pues siguió trabajando sobre ello y algún tiempo después volvió al país y se llevó enormes cantidades de la planta. Si nos dejó indudablemente una semilla de investigación fitoquímica que con el tiempo ha ido fructificando y nos ha ido llevando al mejor conocimiento de nuestros productos naturales, no es menos cierto que, bien avanzado el siglo XX, volvió a hallar en nuestros productos naturales motivo de interés en la misma forma en que sus hermanos del Hemisferio norte lo han hecho a lo largo de los últimos cinco siglos. Y si bien, dejó enseñanzas generales sobre cromatografía y otras técnicas instrumentales de la fitoquímica, se cuidó muy bien de divulgar entre nosotros cuál fué el principio activo que encontró, de tanto interés que lo hizo exportar toneladas de la planta, llevándose una sustancia que no sería extraño que estemos importando ahora en hermosos e higiénicos envases.

La vida gremial de los Químicos en Santander es débil durante este estadio. A pesar de que en 1950 se anuncia la existencia de una filial de la Sociedad Colombiana de Químicos, no parece que haya dejado una huella muy apreciable en la región.

Varios de los químicos radicados en Bucaramanga en los años 50 buscando la asociación se afiliaban a la Sociedad en Bogotá pero esto no dejaba mucho más que una afiliación nominal. Sin embargo, trataron de estar presentes en los Congresos Nacionales y así hubo representantes de ellos en los Congresos de Medellín, de Barranquilla y de Cali.

Una revista que compite fácilmente por el puesto de ser la más importante de la Universidad Industrial de Santander es "ION"; publicación de los ingenieros

químicos, con la cual se encuentra muy relacionada la comunidad química, especialmente en la época que estamos reseñando y en donde han sido publicados muchos de los resultados de esa investigación aplicada a los problemas de la industria que caracteriza su acción. La publicación se inició a principios de la década del cincuenta y, con escasas interrupciones, aún continúa.

La importancia de "ION" es reflejo de lo que ha sido la importancia de la comunidad química en la Universidad Industrial de Santander. Muchos de los líderes, Decanos de ciencias o Miembros del Consejo Superior que han plasmado la personalidad de este centro han sido químicos o ingenieros químicos. Ya hemos mencionado a Rodolfo Low Mauss como uno de los rectores que esto hicieron. No puede dejarse este tema sin citar el nombre del ingeniero químico Juan Francisco Villareal, rector en la década del 60, con quien puede ligarse de manera inmediata toda la evolución ulterior de la UIS, que nosotros ubicamos ya como paralela del cuarto estadio en Bogotá.

1.5 La Sociedad Colombiana de Químicos

El complemento lógico del camino hacia la creación de la comunidad química colombiana fue la fundación de la Sociedad Colombiana de Químicos.

1.5.1 Fundación e historia

La Sociedad Colombiana de Químicos fue fundada en el mes de mayo de 1941 por un reducido grupo de profesionales que incluía la mayor parte de los que entonces existían en el país, y en el mismo año le fue otorgada personería jurídica, por resolución ejecutiva No. 42.

En sus comienzos las actividades de la Sociedad se limitaron a unas pocas reu-

niones de los afiliados, y más tarde apareció, aunque con escasa frecuencia, uno de sus órganos de publicidad, la Revista Colombiana de Química, que inicialmente contenía artículos de interés profesional y de divulgación al lado de otros de carácter científico.

La vida de la institución fue bastante precaria durante algunos años, debido al corto número de sus miembros, pero poco a poco fue haciéndose más vigorosa, cuando las diferentes Facultades de Química empezaron a graduar nuevos profesionales.

1.5.2 Fines de la Sociedad

"La Sociedad Colombiana de Químicos es una entidad de carácter estrictamente profesional, cuyos objetivos son los siguientes:

"En el orden científico: Velar por el adelanto de las ciencias químicas y ampliar las perspectivas de la investigación relacionadas con ellas, en los ramos académico e industrial".

"En el orden social: Crear y mantener un ambiente favorable y de interés por las actividades químicas, y colaborar con las entidades oficiales y particulares en el desarrollo y sostenimiento de instituciones de planificación, control, fomento y crédito para propiciar el adelanto industrial del país".

"En el orden profesional: Estimular la solidaridad de las relaciones y el agrupamiento de los profesionales de la Química, residentes en Colombia, y trabajar por el reconocimiento de las prerrogativas de los mismos".

1.5.3 Actividades

"Las actividades de la Sociedad se lle-

van a cabo a través de su Presidente, de su Junta Directiva y de su Asamblea General, y son de diversa índole”.

“Frecuentemente se presentan conferencias y películas que permiten a los profesionales mantenerse al tanto de los últimos adelantos científicos, de los procedimientos y equipos utilizados por la industria, del desarrollo de muchas de las empresas nacionales, de las condiciones económicas del momento, y de los planes oficiales o privados para la fundación de nuevas empresas o institutos cuyas funciones se relacionen con la química. A algunas de estas exhibiciones se invita al público, el cual, al mismo tiempo que adquiere información sobre muchos puntos de interés general, va comprendiendo mejor cuál es el campo de actividad de los Químicos e Ingenieros Químicos”.

“También se mantienen estrechas relaciones con organismos oficiales y particulares, los cuales han recibido en varias ocasiones ayuda de la Sociedad para la resolución de sus problemas técnicos, y le han prestado apoyo para el estudio de cuestiones que afectan no sólo a sus miembros sino a un vasto sector de la población, como son los del arancel aduanero, el crédito industrial, el control técnico de materias primas, productos elaborados y alimentos, etc.”.

1.5.4 Publicaciones

“El órgano oficial de la Sociedad es la Revista Colombiana de Química, en la cual actualmente se publican sólo artículos de carácter científico o industrial, que son leídos casi exclusivamente por los profesionales”.

“En el año de 1950 se comenzó a editar la Revista “Química e Industria”, auspiciada por la Sociedad, que está destinada al público interesado en estos temas. En

ella se encuentran artículos de interés sobre la técnica de fabricación de muchos productos, comentarios sobre el desarrollo de la profesión de química, datos económicos de importancia para el industrial, información sobre nuevos procesos o equipos desarrollados fuera del país, etc. Esta última publicación ha tenido una acogida muy favorable”

1.5.5 Seccionales

“El campo de acción de la Sociedad se extiende hoy día a todo el país, ya que cuenta con seccionales en aquellos Departamentos en que el adelanto industrial ha ocasionado concentraciones de profesionales Químicos e Ingenieros Químicos. De esta manera se han consolidado o están en vía de hacerlo las siguientes: Antioquia, Atlántico, Valle del Cauca y Santander”.

1.5.6 Directivas

La actual Junta Directiva de la Sociedad está constituida así:

Presidente
Químico Guillermo Sarmiento A.

Vicepresidente
Químico Luis Montoya V.

Secretario
Químico Alejandro González G.

Tesorero
Químico Raul Vargas E.

Vocales
Químicos Bernardo Uribe V. y Pascual González B.

Revisor Fiscal
Químico e Ingeniero Metalurgista Joaquín Antonio Prieto I.

Las directivas de las Seccionales son las siguientes:

Antioquia

Presidente, PhD. Luis A. Pérez Medina
Vicepresidente, Ing. Químico Luis Guillermo Ortiz

Secretario, Ing. Químico Ricardo Jaramillo

Tesorero, Químico Juan M. Pardo

• *Valle del Cauca*

Presidente, Ing. Químico Luis Eduardo Lourido

Vicepresidente, Químico Enrique Fajardo
Secretario-Tesorero, Químico Jesús M. Sánchez

Vocales: Químico Miguel Angel Villegas
e Ing. Químico Luis G. Naranjo

• *Santander*

Presidente, Químico Germán Téllez

Vicepresidente, Químico Jorge Saravia

Secretario, Químico Fernando Mejía

Vocales: Químicos Jorge Mejía y Roberto Pérez

• *Barranquilla*

Presidente, Ing. Químico Ernesto Cortissoz

Vicepresidente, Químico Luis Carlos Moscoso

Secretario, Ing. Químico Carlos Zapata

Tesorero, Ing. Químico Carlos Piedrahita

Vocales, Ings. Químicos: Alonso Ojeda,
Cesar Rodríguez”

Todos los datos anteriores están tomados de “Química e Industria”, Vol. II, enero de 1951.

La pujante sociedad emprendió entonces el paso siguiente para consolidar su papel en el concierto de la nación: convo-

có y realizó el Primer Congreso Colombiano de Química.

“No fue obra de la casualidad el que se escogiera el año de 1951 para la celebración, por primera vez en Colombia, de un Congreso Nacional de Química. Dentro del desarrollo lógico de los hechos, era necesario que los químicos dieran una prueba de que, después de una larga lucha, habían logrado consolidarse como un gremio profesional que conoce suficientemente los problemas relacionados con su actividad para dar al país una opinión autorizada sobre ellos....

Los químicos e Ingenieros Químicos que han ido vinculándose a las clases productoras, se han hecho cargo de que deben actuar como una nueva conciencia y encaminar hacia fines más efectivos las grandes posibilidades de la nación...

Muchas de las recomendaciones acordadas en el Congreso se refieren a la planificación industrial, como base de la cual se solicita del Gobierno en primer término, la realización de un censo de industrias en cuya elaboración debe intervenir personal estrictamente técnico...

Por otra parte recomendó el Congreso la creación de un Instituto de Investigación, vinculado al Ministerio de Fomento y auxiliado por el Instituto de Fomento Industrial y por la Universidad Nacional, para que estudie las especificaciones de normas y calidades tal como están establecidas en otros países, con el fin de defender al consumidor...

El Primer Congreso Colombiano de Química produjo iniciativas de gran interés no sólo con respecto a la Industria, sino también a la Higiene y nutrición a la Enseñanza de la Química, y estudió valiosos trabajos de orden científico, entre los cuales no puede dejar de mencionarse el

del profesor Carlo Federici, titulado *La moderna teoría de las magnitudes como instrumento de búsqueda en la fase inductiva de la física - Aplicación a la teoría de los cuantitas*”, que podría ser presentado con orgullo por Colombia en cualquier congreso científico internacional” (Química e Industria, 1951).

1.6 *La comunidad Química Colombiana*

Al terminar esta descripción del segundo estadio, nos encontramos con una comunidad Química bien formada: con una Institución Nacional sólida y bien reputada donde ejercer su acción: el Laboratorio Químico Nacional; con un reconocimiento curricular y un centro universitario de formación de profesionales; con una figura importante en la formación y en la puesta en marcha del Fomento Industrial en Colombia a través del IFI, con una Sociedad Pujante que agrupa a todos los practicantes y se encuentra abierta no solamente a los profesionales de esta ciencia, sino al público en general; con dos publicaciones, una de ellas especializada y la otra de índole más divulgativa.

Además, y tal vez lo más importante de todo, esta naciente comunidad tiene un propósito común compartido por la mayoría de sus miembros: Crear y Organizar la Industria Química Nacional, propósito que cumplen en tal medida que pueden proclamar orgullosamente: “En el año de 1942 se graduaron en el país los primeros profesionales químicos e ingenieros químicos. En el corto lapso de ocho años han demostrado además de sus capacidades, su necesidad e importancia en notable diversidad de actividades” (Química e Industria 1950, Vol. II, p. 52).

Cabe destacar de manera especial la participación de los químicos en la organización y puesta en funcionamiento de la Siderúrgica de Paz del Río que fue sin

duda el proyecto industrial más ambicioso e importante de la época. Entre los principales impulsores de la idea de hacer la Siderúrgica estaba el geólogo Benjamín Alvarado, quien había sido profesor de Geología y Mineralogía en la Facultad de Química de la Universidad Nacional. El llamó a los químicos a colaborar y Jaime López y Heliodoro Quijano trabajaron en el primer laboratorio que montó el IFI en Paipa para analizar las aguas y los materiales de Belencito, como calizas, carbones y mineral de hierro. El laboratorio se trasladó luego a Belencito, donde siguió Jaime López al frente de él hasta 1952 cuando se fue para Estados Unidos a Especializarse en Administración de Siderúrgicas. Lo reemplazó Alvaro Mondragón, quien ocupó esa plaza hasta 1958. Los mencionados, además de Jorge Téllez, Efraín Castañeda y otros más fueron los que echaron a andar en todos sus aspectos químicos esta obra fundamental de la mitad del siglo en Colombia.

Mención particular requiere Joaquín Antonio Prieto, químico de la primera promoción de la Nacional, quien formó parte del equipo dirigente de Paz del Río y, como tal tuvo mucho que ver con las políticas de esta empresa hasta 1953, cuando al tomar el poder el General Rojas Pinilla, se cambió su planta directiva. Cuando Prieto preparaba su Master en metalurgia en el Massachusetts Institute of Technology, Gabriel Durana Camacho, el gerente del IFI, buscaba expertos en metalurgia para el montaje de la siderúrgica. Además de expertos norteamericanos, invitó al joven químico que era en ese momento uno de los primeros colombianos en especializarse en este campo. “El Instituto de Fomento Industrial sí tenía interés en vincular a individuos con formación técnica aún estudiantes. No solamente a Ingenieros Civiles” (Prieto, comunicación personal).

Citar la acción de todos los químicos de aquellos días rebasa los marcos de este trabajo, sin embargo, para completar la argumentación, mencionaremos a Guillermo Sarmiento Angulo, quien trabajó grasas e impulsó la industria de aceite de coco en San Andrés, a Carlos Haime B. quien se convirtió en uno de los grandes impulsores de Grasco y llegó a ser "la cabeza visible del complejo Industrial Gutt" (Silva Colmenares, 1977. p. 32), a Mackenzie, quien montó una industria de grasas y ha trabajado en distintos campos de la industria de alimentos, a Alvaro de Narvaez, Jorge Vergara y Hernán Pérez, quienes trabajaron en Bavaria, llegando este último a ser vicepresidente de la compañía. A Pepe Jiménez y Ernesto Majagua, quienes desarrollaron la Planta de Cloro de Vitelma y organizaron en ella la producción electrolítica de HCl. A Guillermo Ronderos y Guillermo Campo que desarrollaron industrias de cemento. La lista no es, ni mucho menos exhaustiva, sin embargo nos muestra a los nuevos químicos incidiendo en todos los campos de la vida nacional a los cuales se extendía su radio de acción, planeando, organizando, montando y dirigiendo la industria del momento.

¡Cuán distinta es esta situación de la que nos encontrábamos al final del primer estadio! De los grupos dispersos de interesados en la química, que trabajan en forma más o menos aislada, hemos pasado a una comunidad que se reconoce a sí misma, que ha ganado prestigio nacional e internacional, que se organiza, que divulga sus trabajos y que forma a sus futuros miembros. Por eso podemos afirmar que la comunidad Química colombiana nació en aquel tiempo.

1.7 Causas Externas

Como es obvio, todo el impulso interno de las personas que estuvieron directa-

mente envueltas en este proceso no hubiera sido suficiente para organizar estas actividades de no haber existido condiciones en el entorno nacional e internacional que lo favorecieron y en muchos casos los impulsaron directamente.

La época durante la cual se concentran todos los acontecimientos que acabamos de narrar coincide, poco más o menos, con el período que en Colombia se ha llamado la República Liberal. Las condiciones económicas, sociales y políticas del país cambiaron profundamente durante esos días. La industria colombiana era incipiente antes de 1920 y, aunque se puede mencionar algunas industrias de aquel período relacionadas con la química, tales como las Cervecerías de Bavaria y Alemania, la fábrica de Cementos Samper y la Compañía Colombiana de Productos Químicos, su papel en nuestra economía era aún débil. Entre 1920 y 1930 se dio una serie de circunstancias que favorecieron el desarrollo industrial, entre las cuales cabe citar el proceso acelerado de obras públicas. Los 200 millones de dólares invertidos durante ese período en carreteras, ferrocarriles, energía eléctrica, etc., empezaron a "destrozar la economía colonial que tuvimos hasta entonces" (Mesa, 1957). El alto ritmo de exportación favorecido por el aumento del consumo de café, incrementado por la ley seca norteamericana, la estabilidad política mantenida durante tres décadas, la adecuada organización de la cuestión monetaria y el funcionamiento del Banco de la República, determinaron, entre otros factores, según Tirado Mejía, una baja en la tasa de interés a tipos que nos se habían visto desde la Colonia. Es probable que, como reacción contra esta baja, capitales destinados a la usura se volcaran hacia el campo industrial. Entre 1925 y 1929 la capacidad productiva de la industria aumentó en más de un 50% (Tirado Mejía, 1971).

Es en pleno corazón de este período de desarrollo de la productividad industrial que surge el Laboratorio Químico Nacional.

Al comenzar la década del treinta están dadas las bases de la industria que se desarrollará en ella. Ello había determinado importantes cambios en las relaciones sociales. Es en esta época que aparecen los nuevos empresarios inclinados a los grandes proyectos fabriles. Ospina Vásquez nos dice que "se había salvado la era de los pioneros montar una fábrica era ya un negocio, no una aventura" (Ospina Vásquez, 1955). Al mismo tiempo se consolida la aparición del proletariado colombiano. Los trabajadores se desplazaban del campo a la ciudad y se da en aquellos años un alto grado de luchas sociales y revolucionarias.

Olaya Herrera, llega al gobierno impulsado por todas estas alteraciones en la estructura del país inaugurando la "República Liberal".

La crisis del 30 fue otro factor importante en la configuración de la industria en el país, no porque a partir de 1930 se hubiera instalado una industria inexistente en el país, sino porque se permitió al equipo ya montado trabajar a plena capacidad, en un mercado relativamente libre de manufacturas extranjeras (Tirado Mejía, 1971).

Durante el mandato de Olaya, de 1930 a 1934, se consolidan las bases de esta industria nacional y de este cambio en las relaciones de producción que incidió en tantos aspectos de la vida colombiana. Ello preparó la llegada al poder de su sucesor, Alfonso López Pumarejo, quien "encarnaba como nadie a la burguesía industrial" y "sabía por qué motivos era inevitable una reforma en el Estado y en la Sociedad si se quería eludir algún esta-

llido de naturaleza revolucionaria" (Mesa 1957).

Las reformas sociales, políticas y económicas que se dieron durante el primer gobierno de López y que llegaron hasta la reforma de la Constitución en 1936 han sido y son abundantemente estudiados de manera que no es necesario detenernos sobre ellas. Lo que nos interesa resaltar aquí es que para los dirigentes liberales de aquel momento era evidente que la gran tarea de cambio implicaba la preparación de nuevos cuadros formados en profesiones capaces de impulsar el desarrollo industrial. Como dice Molina (1977, p. 24) "Un hombre de Estado que se propone echar hacia adelante la revolución industrial necesita fijar el punto de partida, esto es, las causas del atraso. (...) López sostuvo que el atraso se debe a nuestra débil capacidad de trabajo, es decir, a una preparación insuficiente". En su discurso de posesión citado por el mismo Molina, López dijo: "que en el taller o en el campo el operario maneja sus hierros con un esfuerzo rutinario y que no tenemos maestros que conozcan bien lo que enseñan y que lo sepan enseñar. Si abajo la situación es tétrica, arriba no marchan mejor las cosas pues los que gobiernan la república también fallan porque saben utilizar los instrumentos intelectuales que poseen". Y para el nuevo presidente es claro que el responsable de esto es el Estado "que ha dejado de cumplir con sus obligaciones: preparar a los ciudadanos para que sepan aprovechar la riqueza del país"

Un año más tarde, la Convención Liberal Nacional desarrollaba la idea: "El partido reconoce que para obtener un mayor nivel de cultura en las masas y una cultura más sólida en las fuerzas dirigentes es necesario modificar los modos de producción actuales y alcanzar previamente formas superiores y más variadas de trabajo" (citado por Mesa, 1957, p. 32).

Cuáles podrían ser estas “formas superiores y más variadas de trabajo” nos lo explica el mismo jefe del Estado cuando, en su mensaje al Congreso de 1935 dice: “Pero todas nuestras empresas necesitan un conjunto de trabajadores especializados que no existe en el país... *Faltan químicos industriales, directores de taller, mecánicos, agrónomos y no tenemos institutos que estén tratando de prepararlos...* La Universidad colombiana deberá preocuparse muchos años por ser una escuela de trabajo más que una academia de ciencias” (Citado por Molina, 1977, p. 25. Los resaltados son nuestros).

No es, por lo tanto coincidencia, que un año después de este mensaje sea fundado el Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia y que dos años más tarde aparezcan los estudios profesionales de Química en esta misma Universidad y los de Ingeniería Química en la Universidad Bolivariana de Medellín.

2. El Tercer Estadio de la Química en Colombia (La industria de patente. La vocación Analítica. Nace el gremialismo)

2.1 *El Tercer Estadio de la Química en Bogotá*

Si la década del 30 había sido la época del auge de la industria nacional, en la del 40 hubo cambios significativos, que incidieron también sobre la naciente comunidad química, alterando su vocación industrial y su relación con la sociedad colombiana en general. La Segunda Guerra Mundial causó inconvenientes en todo el flujo del comercio exterior, dejando en manos de los capitalistas nacionales una fuerte cantidad de divisas. Esto, unido a la necesidad de reponer equipos, motivó una gran inversión en la industria a partir de 1945, que caracterizó el período 1945-

50 como uno de los más alta tasa de desarrollo industrial, con un promedio de un 11.5% anual, que nunca después la industria colombiana ha recuperado. (Poveda Ramos, 1967).

Para mediados de la década del 50 la industria colombiana había entrado en la producción de bienes intermedios. La Siderúrgica de Paz del Río, en cuyo montaje jugaron papel importante los químicos colombianos, es un ejemplo e ello. Sin embargo, nuestra participación en la Segunda Guerra Mundial había tenido, sobre todo, el efecto de ayudar al capital norteamericano a eliminar a sus competidores en Colombia, atándonos más a su mercado y abriendo el campo para la fuerte inversión que hizo en la posguerra.

Aún cuando es suficientemente conocido el proceso de penetración del capital norteamericano en nuestra industria como para extendernos sobre este tema su relación con la comunidad química colombiana se ve tan claramente especificada en la carta que Antonio José Uribe Portocarrero dirigió al Primer Congreso Colombiano de Química, publicada en Química e Industria en 1951, que amerita su reproducción entera:

Bogotá, abril 21 de 1951

Señor Doctor

GUILLERMO SARMIENTO

Presidente del Primer Congreso Colombiano de Química

Sociedad Colombiana de Química

CIUDAD

*REF: Inversión de Capital
Extranjero y Asistencia
Técnica*

Señor Presidente:

La firma del tratado de comercio con los Estados Unidos es inminente. Uno de

los problemas que encontrarán solución es el de inversión de capitales extranjeros en Colombia, a los cuales se les darán las debidas garantías de tal manera que resulten interesantes para el inversionista y convenientes para los colombianos.

Uno de los problemas que hemos contemplado con gran inquietud ha sido su falta de suficiente capital y crédito para el desarrollo de nuestras industrias. El Congreso Colombiano de Química seguramente ha estudiado este aspecto, y habrá llegado, a no dudarlo, a la conclusión de que sería de gran beneficio facilitar a proyectos o industrias incipientes colombianas una mayor fuente de capital extranjero, así como también Asistencia Técnica adecuada en donde fuere requerida.

Nostrós estamos en conexión directa con la Casa REYNOLDS & Co: de New York, tenemos el honor de informar a Ud. que un fuerte grupo de inversionistas americanos estaría interesado, de manera inmediata, en el estudio de proyectos de financiación para empresas colombianas vinculadas a actividades agropecuarias, forestales, mineras y, en fin, de cualquier otro aspecto que pueda interesar a la Química Industrial moderna. Respetuosamente nos permitimos sugerir que para facilitar el trámite de proyectos de financiación que provengan de socios interesados o de particulares vinculados a la Sociedad Colombiana de Químicos o a sus actividades, ese Congreso cree un Comité permanente que podría llamarse: "Comité de Registro de Proyectos de Financiación", para que, como Asesor permanente de las Directivas de la Sociedad, fuera el centro de coordinación y al mismo tiempo la entidad que se entendiera con terceras personas, por ejemplo, con nuestra sociedad promotora, para el fin de encauzar debidamente los estudios de financiación y Asistencia Técnica extranjera.

Deseándoles el más completo éxito a las deliberaciones que ud. dignamente preside, me suscribo,

Atento Seguro Servidor,

Antonio José Uribe Portocarrero

El tono es revelador del espíritu de la época: No se puede siquiera dudar que el Congreso de químicos haya concluido que se requieren el capital y la ayuda técnica extranjera. El estar en conexión directa con una Casa norteamericana permite saber lo que el Congreso de Química debe decidir. El pensamiento colombiano, los capitales colombianos y la química colombiana no tiene ya ninguna importancia. Esta carta que en otras épocas podría parecer ofensiva fue lo suficientemente bien recibida como para que la Sociedad Colombiana de Químicos la publicara orgullosamente en su revista.

Así se modificó el carácter de la industria nacional y la posición de la Química nacional en ella. Los "fuertes grupos de inversionistas americanos" empezaron a traer las industrias armadas desde su país de origen. Dejó de ser necesario crear, montar y adaptar procesos químicos para la utilización de nuestras materias primas, pues estos venían patentados y listos para su utilización. Se necesitaban ahora a ingenieros que hicieran marchar estas fábricas, no a científicos que las concibieran. Aunque hubo un crecimiento importante del capital invertido en la industria, este crecimiento fue bastante ficticio para nuestra economía y prácticamente nulo para nuestra química, que salió de la planeación y dirección de las empresas y se encerró en el laboratorio, donde asumió la tarea que le fue confiada por esta nueva industria: el control de calidad.

2.1.1 *El Laboratorio Químico Nacional*

En el Laboratorio Químico Nacional el control de calidad fue transformándose en una actividad prioritaria.

Por este camino se fue configurando uno de los aspectos determinantes de la Química en Colombia, que, como vocación, puede constituir el modelo de este estadio y, en todo caso, ha definido gran parte de la práctica química desde esos días: la química analítica.

Se puede afirmar que tanto las técnicas de análisis como las normas de control de calidad, como gran parte del instrumental necesario durante todo este periodo y hasta mediados de los años 60 ingresó al país a través del Laboratorio Químico. Esta "especialización" determinó como contrapartida que la actividad teórico-investigativa se viera limitada ya que, además de la estandarización y la realización rutinaria de métodos, no se tenía ni el tiempo ni la infraestructura necesaria, ni el propósito de la investigación química a otro nivel. Es su propio director durante estos años quien nos describe esta situación: 'Objeto de muchas aspiraciones a lo largo de la existencia del Laboratorio ha sido el poder realizar un verdadero programa de investigación. La falta de continuidad en la administración pública y las constantes reorganizaciones de los ministerios a los cuales perteneció el Laboratorio, por una parte, y el escaso personal asignado a la institución por el gobierno, que además se encontró siempre agobiado por el trabajo de rutina, impidieron que los químicos hubieran encontrado el ambiente propicio para la investigación. A esto se agrega que faltaron medios financieros' (Ancizar Sordo, 1978).

A finales de los años cincuenta, el Laboratorio pasó del Ministerio de Econo-

mía Nacional (antes Ministerio de Industria) al Ministerio de Minas y Energía. Este cambio tiene implicaciones fundamentales en relación con las actividades y perspectiva de la Institución. El Ministerio de Economía demandaba del Laboratorio un amplio espectro de servicios, como ya ha quedado establecido. Estas demandas habían conducido a la especialización de profesionales, a la creación de infraestructura, a la participación internacional en congresos y en conferencias y, sobre todo, a la vinculación directa de los químicos con algunos de los planes de creación de industrias y de centros o institutos en áreas relacionadas con la Química. Al ser adscrito el Laboratorio al Ministerio de Minas y Energía, se restringen las expectativas con relación a sus actividades, que ahora se centrarán básicamente en el apoyo a las necesidades del nuevo Ministerio. Su desarrollo también se vió desestimulado, dado que ya estaba bien equipado y tenía los profesionales necesarios para asesorar a este Ministerio, puesto que tanto las metodologías para la proyección geológica y minera, como los métodos de análisis y las técnicas de control de calidad estaban en su mayor parte estandarizados.

Esta restricción en los campos de trabajo trajo consigo restricciones económicas y una disminución aparente de su importancia como centro de servicios a la industria y a entidades del estado diferentes del Ministerio de Minas.

En 1957 se retiró de la dirección Jorge Ancizar Sordo, quien había ocupado este cargo desde 1936. El había estado muy interesado en la Política de "Átomos para la Paz" preconizada por Eisenhower y trató de conseguir que el Laboratorio Químico Nacional fuera la entidad colombiana encargada de poner en marcha la investigación en asuntos nucleares en Colombia. Se trajeron equipos para la medición de la

Contaminación Ambiental Radioactiva, así como analizadores de elementos por Contador Geiger. Sin embargo, al retirarse y quedar encargado el Subdirector, Tulio Marulanda, en el momento de cambiar el gobierno de Rojas Pinilla por la Junta Militar, estas ideas variaron y se decidió más bien crear el Instituto de Asuntos Nucleares, IAN, Cuyo primer director fue el mismo Marulanda, quien había estudiado Ingeniería Química en Chile y se había especializado luego en Metalurgia en Denver.

La creación del IAN por Decreto Ley No. 2345 de 1959 abrió grandes expectativas para el estudio de la energía nuclear y su aprovechamiento pacífico. Igualmente despertó interés su rápido funcionamiento, pues no sólo contó con el respaldo decidido del gobierno, sino que además comenzó a funcionar inmediatamente en las instalaciones que sobre la novísima Autopista al aeropuerto Eldorado había dejado Rojas Pinilla para que funcionara el Diario Oficial.

Al mismo tiempo significó un golpe para el Laboratorio Químico Nacional y para la Química en general, pues la fragmentación de funciones llevó a la fragmentación de presupuesto y de intereses. Varios de los químicos que más vocación investigativa tenían en ese momento se unieron a la prometidora nueva institución y el Laboratorio fue quedándose aún más como una institución dedicada primordialmente al análisis, con una posición de servicio y no de liderazgo.

La fragmentación vino a continuar el proceso iniciado por el Decreto No. 290 de 1957 que creó el Laboratorio de Suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Este Laboratorio asumió las funciones de Estudio de Suelos que habían sido unas de las más pujantes en el Laboratorio Químico Nacional e incluso algunos de los

químicos agrícolas que habían trabajado en éste se trasladaron poco después al Codazzi. El Laboratorio de Suelos ha producido importantes estudios desde el punto de vista agrológico, pero la perspectiva integral de la Química Agrícola se menoscabó.

Los nuevos directores del Laboratorio Químico Nacional no mejoraron mucho la situación. Guillermo Campo Restrepo, químico de la primera promoción de egresados de la Nacional había tenido diversos trabajos en la industria antes de tomar la dirección del laboratorio en 1957. En general aceptó la posición subordinada frente a la industria y otro tanto hizo su sucesor Juan Sepúlveda Duque, quien entregó la dirección de un laboratorio, ya muy menoscabado en su impulso y figuración, a Bernardo Fajardo Pinzón en 1961.

El proceso de deterioro tuvo su triste culminación cuando el Laboratorio Químico Nacional perdió su autonomía "en 1968, al ser fusionado con el Servicio Geológico Nacional y el Inventario Minero para crear el Instituto de Investigaciones Geológicas Mineras (INGEOMINAS), adquiriendo dentro de esta institución la categoría de subdirección de Investigaciones Químicas. Era evidente que este instituto estaría interesado en uno sólo de los diversos campos de actividad que venía desarrollando el laboratorio, cual sería el apoyo químico a las labores e investigaciones geológicas y parageológicas" (Gutiérrez, 1979).

La apreciación de Gutiérrez puede parecer exagerada, sobre todo si se tiene en cuenta que el Decreto-Ley que creó el INGEOMINAS dispone que la nueva institución debe seguir cumpliendo todas las funciones de las tres que se refundieron en ella, sin embargo, no deja de ser cierto que, al perder su autonomía el Laborato-

rio, convirtiéndose en una división de apoyo del INGEOMINAS, sufrieron una sensible disminución aspectos tales como presupuesto, compra de equipos, ingreso de nuevos profesionales, investigación, servicios a la industria, y, sobre todo, autonomía para organizar sus actividades. Aunque se continuó desarrollando la práctica Química en varias áreas no directamente relacionadas con la Geología, estas pasaron a un segundo plano y quedaron supeditadas a la que empezó paulatinamente a verse como actividad principal. El Dr. Alvaro Mondragón, quien lo dirigió entre 1971 y 1975 expresaba al respecto en una mesa redonda:

Dentro de esta organización (el INGEOMINAS), las directivas del Instituto sólo han mirado con buenos ojos a los programas de trabajo que dan apoyo químico a los proyectos geológico-mineros y siempre se han subestimado los programas que se proyectan a la asesoría y al control de calidad de materias primas y productos de la industria química orgánica e inorgánica, adscritos al sector privado y oficial”.

“El actual director del Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras se ha venido mostrando incomodo con la actividad que desarrolla la Subdirección de Investigaciones Químicas en el campo últimamente señalado, planteando las alternativas de su desmembración o de su separación del Instituto conservando su actual unidad”.

“Creo que la opción de todos nosotros está a favor de conseguir que el Laboratorio Químico Nacional conserve su unidad y continúe prestando al país los eficaces servicios que ha realizado en estos cincuenta años de vida” (Mondragón, 1978).

Un comentario revelador de la situación vivida en estos años es el de Gutiérrez:

“Es diciente que en las memorias del Segundo Congreso Colombiano de Química Pura y Aplicada celebrado en Bogotá en 1977 no aparezca ningún trabajo presentado por personal de la Subdirección de Investigaciones Químicas (Ingeominas)” (Gutiérrez, 1979).

2.2 *La Química en la Universidad Nacional de Colombia*

La primera época de la Química en la Universidad también dió paso a otra, en la cual cambios relacionados con los que tuvieron lugar en el Laboratorio Químico Nacional y con los cambios que vivía el país cambiaron la actitud de profesores y estudiantes frente a la Química.

En 1946 llega Mariano Ospina Pérez a la presidencia de la República, dando así por terminados los dieciseis años de “República Liberal”. Al año siguiente, García Banús salio de Colombia para instalarse en Venezuela. La conexión entre estos dos hechos nos la explica Osorio: “Era el año de 1947. En la Universidad Nacional ‘cazadores de brujas’ resucitaron su trasnochada y sucia campaña contra los ‘rojos españoles’ de años de la II Guerra Mundial. Y volvimos a ver con sonrojo repetir por segunda vez en nuestro suelo patrio la consigna: “Colombia no necesita de sabios”. En esas insoportables condiciones hubo de continuar el duro e interminable peregrinaje de la República Española. Nuestra Facultad sufrió entonces un colapso de graves consecuencias” (Osorio, 1982, p. 78).

El “español rojo”, había dado además a la sociedad colombiana conservadora y clerical de la época una prueba de que, a pesar de sus altísimas calidades como educador y humanista, a pesar del peso científico de sus investigaciones, que lo habían llevado a ser candidato al Premio Nobel de Química un año antes de su

huida de España, a pesar de ser el principal motor de la formación de la nueva y pujante comunidad química, era un personaje inaceptable: en un viaje a México se divorció de su esposa y contrajo segundas nupcias con una de las químicas recién egresadas de la Universidad Nacional: Dora Turk. Esto fue inaceptable para las autoridades universitarias. Con su nueva esposa tomó nuevamente el camino del destierro, para instalarse en Mérida, donde moriría en 1955.

García Banús había sido decano de la Facultad desde su fundación hasta 1944. Luego se sucedieron los decanos: Eduardo Lleras Codazzi hasta 1945, Luis Montoya Valenzuela hasta 1948, Alberto Combariza Vargas entre 1948 y 1949, Rodolfo Low en 1949. Estos cambios implicaron cambios en la orientación de la Química en la Universidad Nacional, que si bien no fueron abruptos, si se hicieron sentir al cabo de algunos años.

En 1948 la Facultad se traslada a su nuevo edificio en la Ciudad Universitaria, en el cual están ya organizadas las instalaciones para comenzar los estudios de Ingeniería Química. Se da entonces una gran agitación alrededor de la organización del nuevo pènsum. El 9 de julio, después de una larga discusión sobre el plan de estudios de ingeniería química, se entra a considerar "las reformas al actual pènsum de estudios para optar el Título de Químico". Se propone que *no se establezca un pènsum independiente para Química, sino se diga cuáles son las materias del pènsum de Ingeniería Química que no necesitan cursar los químicos, y se fijen las materias opcionales de especialización que puedan tomar en el tiempo libre dejado por las supresiones que se hagan*" (Actas, 1948. Los resaltados son nuestros)

Esta propuesta se acepta y así, se da sanción oficial a la posición que prevalece

cerá hasta el fin de la Facultad de Química e Ingeniería Química: La Carrera de Ingeniería Química es una carrera completa, mientras que la Carrera de Química es una Carrera dependiente, cuyo pènsum, a pesar de los diez años de experiencia que se tienen ya, se fija solo quitando aquello que el químico no necesita del ingeniero. La química va a verse en adelante como una actividad de segunda categoría. Es indudable que esta actitud en la organización de los estudios profesionales era reflejo de la actitud que comentábamos anteriormente, según la cual la industria necesitaba para organizarla y dirigirla de ingenieros, más que de químicos. Estos últimos debían concretarse fundamentalmente a una papel dependiente, centrado sobre todo en el análisis químico de las sustancias que la industria requiriera o produjera.

En el mismo año de 1948 se plantea, al parecer por primera vez, la necesidad de reglamentar por ley la Carrera de Química. Durante este año hay también una intensa actividad tendiente a la creación del título de "Químico Farmacéutico" para otorgarlo a quienes realicen estudios de Farmacia, lo cual motiva álgidas polémicas del lado de los químicos quienes sienten que personas que no tienen la formación de químicos no pueden tener el título de tales y, además, con una aparente especialización. El año de 1949 aparece dominado por la polémica entre químicos y farmacéuticos a raíz de este deseo. El mosaico de los farmacéuticos en 1948 había salido con el nombre de "Químicos Farmacéuticos", motivando enconadas protestas en la prensa por parte de algunos Químicos. La discusión siguió en forma bastante fuerte, a lo largo de todo el año.

En 1950 ingresa a la Facultad de Química e Ingeniería Química Sbingniew M. Broniewski, Ingeniero Militar e Ingeniero Químico de la Universidad Politécnica

de Varsovia con estudios de postgrado en esta misma Universidad y en la Universidad de Uppsala de la cual fue profesor (Gutiérrez, 1964). El 15 de Enero de 1950 lo encontramos ya invitado al Consejo, con el objeto de "sentar las bases del pensum definitivo de la Facultad en el ramo de la Ingeniería Química" (Actas, 1950). No sólo se ha hecho caso omiso de los diez años de experiencia en la enseñanza e investigación química, sino que ahora es un extranjero, lleno de méritos sin duda, pero recién llegado al país, y necesariamente desconocedor de esa tradición, quien va a "sentar las bases del pensum definitivo de la Facultad". Lo que nos interesa destacar aquí es la posición frente a la ingeniería química que se había adoptado: bastaba en ese momento que llegara alguien del exterior, con estudios en ese campo para que su palabra fuera escuchada inmediatamente con suma atención.

Indiscutiblemente, ello era importante al organizar los estudios de Ingeniería en los cuales no había tradición en la Nacional, aunque sí la había ya en otras universidades colombianas, como la Bolivariana y la de Antioquia. Sin embargo, Broniewski no limita su papel a esta nueva disciplina. En 1952, bajo la decanatura de Bernardo Fajardo Pinzón, se reúne el Consejo Directivo, con el nuevo profesor como invitado, para que entre a "sustentar el proyecto de reforma en los horarios para el pensum de Química e Ingeniería Química" (Actas, 1952) y, a raíz de la presentación, se resuelve "presentar al Consejo Académico para aprobación el proyecto del Pensum para el año de 1952 y siguientes, en el cual ya han desaparecido en lo posible actualmente, los defectos mencionados del Pensum existente" (Actas, 1952).

Resulta instructivo conocer cual fue este pensum y compararlo con el primero

que rigió los resultados de Química en 1939.

Lo primero que se nota al mirar este plan de estudios es la enorme cantidad de asignaturas y de horas por semana que el estudiante debe trabajar en ellas. El promedio de horas semanales sobre los cuatro años de duración de la carrera es de 39, es decir, todo su tiempo laboral lo pasa en las aulas o en los laboratorios. ¿Qué tiempo le quedaba para asimilar la información allí obtenida? ¿Para trabajar en la biblioteca? ¿Para leer algo más por su cuenta?

Es también notorio que, de las treinta y nueve horas que debe trabajar en su primer año, sólo diez son de práctica y aún, de estas, cuatro son de dibujo, dos de educación física y una de aritmética. ¡El futuro químico pasaba sólo dos de sus treinta y nueve horas semanales en el laboratorio de química!.

En 1941, García Banús había escrito: "...la ambición fundamental del profesorado y de las directivas que guían estos estudios, es la de hacer químicos sin calificación ni apelativos. Jóvenes que conozcan, lo mejor posible, las ramas fundamentales de la ciencia química, que aprendan a *pensar como químicos, que conozcan las posibilidades* que la química ofrece a nuestro país, que aprendan a manejar libros y revistas y, sobre todo, que trabajen muchas horas en los laboratorios. *Para que los conocimientos que adquieran sean los más objetivos posibles y adquieran cuantas técnicas de trabajo sean posibles y compatibles con los medios, aún deficientes que la Universidad Nacional posee...*" (tomado de Osorio, 1982, p. 82. las itálicas se encuentran en el texto de Osorio.

Como se ve, parece haber habido cambios muy importantes entre estos dos

puntos de vista sobre la formación de los químicos. Desafortunadamente, Broniewski no nos dice explícitamente lo que se busca con su plan de estudios de manera general, aunque sí para algunos apartes concretos. Así, por ejemplo, "Se propone introducir estudio de la Geometría Descriptiva en el curso, como asignatura *indispensable* para la carrera de Ingeniería Química; y como la elección de la Carrera por los alumnos tiene lugar solamente desde el año tercero, resulta razonable hacer obligatorio el estudio de Geometría Descriptiva para todos los alumnos del Año Segundo". (sic; Actas, 1952), con lo cual nos está confirmando la idea de que el estudio de la Química debe ser supeditado a las necesidades de la formación del ingeniero.

Aunque podríamos insistir en el análisis comparado de estos dos planes de estudio, y es importante hacerlo, así como el de los varios planes de estudio que hubo entre uno y otro y de los que los siguieron; en este momento lo que queremos es recalcar que el cambio de punto de vista sobre la Química, sobre los químicos, reflejaba en múltiples aspectos de la vida en la Universidad, incluyendo los planes de estudio. Vale la pena, sin embargo, insistir en el hecho de que en el nuevo plan los estudiantes de química en los últimos años de su carrera pasan mucho más tiempo consagrados al aprendizaje de técnicas especiales de análisis de lo que hacían en el primer plan de estudios.

Un punto que hay que destacar del trabajo de Broniewski es que "propone dar de nuevo la posibilidad a los Químicos de lograr el título de Doctor: en los últimos años pasados se ha puesto en olvido completo este asunto importante, se ha desorganizado los laboratorios y abandonado tradiciones de los primeros años del fun-

cionamiento de la Facultad" (sic., Actas, 1952). En efecto, en los primeros años se había creado un laboratorio de Investigación que funcionaba todavía en 1946, como nos lo cuenta Montoya: "El laboratorio de investigación lo dirige con gran interés el profesor Antonio García Banús. Actualmente hay varios aspirantes al doctorado, que vienen trabajando desde comienzos del año pasado en diferentes asuntos de interés. Algunos de ellos se ocupan de hacer estudios sobre el aprovechamiento de productos naturales y de residuos industriales" (Montoya, 1946). Al parecer esta "tradicción de los primeros años del funcionamiento de la Facultad" se perdió entre 1946 y 1949, la misma época en que nuestra Facultad sufrió el "colapso de graves consecuencias" de que nos habla Osorio. Es indiscutible que la recomendación de Broniewski tuvo un cierto efecto, pues cuatro años después vuelven a presentarse tesis en la Facultad, cosa que no sucedía desde 1946. Así, en 1956 se presentan tres tesis, en 1957 cuatro, en 1958 tres y en 1959 siete más. Evidentemente, la tradición se había recuperado.

El cambio de un estadio al otro que hemos relacionado con el cambio de carácter de la industria química en Colombia produjo un cambio en la vocación industrial mostrada por los químicos en sus primeros años hacia una vocación analítica, tal como lo veíamos al analizar la historia del Laboratorio Químico Nacional. Si se toman las tesis como una indicación de lo producido en la Facultad, encontramos un fuerte paralelismo. Así, de las veinticuatro tesis realizadas antes de 1960, catorce lo fueron en el área de la química industrial, es decir, un 52%, mientras que veintidos de las cincuenta tesis entregadas entre 1961 y 1965, es decir, el 44% de ellas, estuvieron orientadas hacia la química analítica.

El tercer estadio, tal como lo hemos caracterizado, es más claramente identificable en Bogotá que en las otras regiones del país. Por esta razón no nos extendemos en la consideración de la Química en ellas, no obstante lo cual, hay ciertas características nacionales.

A mediados de la década del sesenta nos encontramos con un Laboratorio Químico Nacional muy disminuido en importancia, con una carrera de Química colocada en segundo plano en la Universidad Nacional de Colombia, con la Química como tal fuera de la mayoría de las posiciones directivas de la industria y ausente de las decisiones gubernamentales con la Sociedad Colombiana de Químicos en un estado muy pasivo, con el químico relegado en buena medida a la posición de analista.

La Sociedad Colombiana de Químicos en realidad desapareció durante ese período, pues, en 1952, después del entusiasmo del I Congreso de Química, entró en receso y cuando, seis años después "vuelve a tomar impulso al reorganizarse con el nombre de Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos, reuniendo dos grupos profesionales con muchos intereses comunes" (Química e Industria, Vol. VI, No. 1, 1966, p. 8), la química ha cedido el paso frente a la Ingeniería Química. Así, a pesar de que en su primera época había reunido a gentes interesadas en la química, pero profesionales de la misma, de la Ingeniería Química, de la Farmacia, de la Agronomía, al reorganizarse sólo se acuerda de los ingenieros químicos. El 25 de febrero de 1964, obtuvo su personería jurídica la nueva sociedad, siendo presidente Francisco Silva Mojica y Secretario Alvaro Forero López.

En tales condiciones, el gremialismo entre quienes eran profesionales de la química se acentuó mucho. Desaparecida la vocación industrial y sin considerarse muy a gusto con la tarea analítica como único destino, las pugnas que se habían dado quince años atrás con las profesiones afines, cuando los farmacéuticos buscaron el cambio de nombre de su profesión, se agudizaron especialmente. La aparición de la ley que reglamentó la profesión de Químico Farmacéutico, reservando para estos profesionales tareas que desempeñaban los químicos y la falta de respaldo encontrada en la Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos para modificar esta situación, especialmente cuando la nueva ley empezó a justificar despidos, fueron el catalizador que se necesitó para que la lucha gremial se concentrara en la creación del Sindicato de Químicos de Colombia. Así nació ASQUIMCO.

3. Interludio

(Toda reacción química depende de los alrededores)

Partiendo de la idea musical de que un interludio es un intermedio más o menos autónomo dentro de un programa y sintiendo que para este esbozo de la Historia Social de la Química desde 1930 aproximadamente, era necesario acercarse a las raíces de la Química y de la Ingeniería Química (1), hacemos ese alto en el discurso que tiene nombre propio y que extiende sus notas a todo el conjunto del trabajo.

El siglo XIX vio en Europa la consolidación de la Química como ciencia cuando se establecieron leyes generales de composición, unión, enlace, estructura y transformación, así como la aparición, incipiente por supuesto, de cuatro distintos caminos para la indagación Química. Es-

tos caminos a finales de siglo serán: la Química Orgánica, la Química Inorgánica, la Química Analítica y la Físicoquímica.

Aunque hubo químicos convencidos de que su papel fundamental era el desarrollo de la Química como ciencia y dedicaron su vida a la reflexión teórico-experimental con la expectativa de nuevos sistemas teóricos para entender el mundo, otro gran número se dedicará más bien a la búsqueda de "inventos" de utilidad inmediata para ser patentados y convertidos en emporios industriales. La Química y los químicos fueron indudablemente polos fundamentales en la construcción de la industria Europea y Norteamericana del siglo pasado.

Así, la producción de soda cáustica, necesaria en los textiles, producción de vidrio y fabricación de jabones principalmente, se incrementó a principios de ese siglo con base en el proceso Leblanc, producto de la investigación química del siglo anterior.

La producción de ácido sulfúrico por el método de las cámaras de plomo, desarrollado por varios químicos en el siglo XVIII, a finales del siglo XIX había sido sustituido en Alemania por el más rentable método de contacto, propuesto principalmente por Peregrine Phillips en Inglaterra y mejorado y adaptado para la gran producción industrial por el químico Alemán Rudolf Messel. La historia de los colorantes sintéticos la inició W.H. Perkin en 1856 cuando logró oxidar la anilina y del precipitado resultante obtener púrpura de anilina o malveína. En 1900 en Alemania se habían registrado 427 patentes relacionadas con colorantes mientras que en Inglaterra donde había nacido la industria textil, sólo se habían registrado 52. No es exagerado decir que la

Industria Química Alemana la hicieron los colorantes.

La industria de los explosivos, que pasa de la pólvora al algodón pólvora, a la nitroglicerina y al ácido pícrico, está ligada también estrechamente a la historia de la Química.

Los procesos electrolíticos como el Castner-Kellner de los químicos Hamilton Young Castner (Norteamericano) y Carl Kellner (Austriaco) para la producción de sosa cáustica permitió obtener este producto casi puro, obteniendo además como subproducto cloro, importante en otros procesos industriales.

Evidentemente aquí sólo hemos destacado los productos químicos básicos para otras industrias pero es bastante larga la lista que se podría hacer de los desarrollos químicos que cristalizaron en industria y fueron motor del desarrollo económico y social. Lo que nos interesa aquí es ubicar una de las vías seguidas por los profesionales de esa nueva ciencia que estaba simultáneamente sentando sus bases teóricas y revolucionando la producción industrial.

"El químico y especialmente el químico de la segunda mitad del siglo XIX fué realmente un científico de nuevo tipo, mucho más vinculado a la industria que el físico científico de los antiguos tiempos. La tendencia a identificar la ciencia con los intereses industriales que ello llevó consigo fue uno de los principales factores que influyeron en el tono general de las discusiones científicas especialmente de las actitudes científicas radicales al final del siglo XIX" (Bernal J. 1973, pág. 487 T1).

También, es a finales del siglo XIX que aparece la Físicoquímica. "Esta primera ciencia híbrida fue el prototipo de las di-

versas ciencias "puente" que en el siglo XX enlazarían todas las ciencias en una unidad real. El valor de la Físico-química empezó a dejarse sentir cuando se hicieron los primeros intentos de explotación industrial de los depósitos de sales minerales, especialmente los grandes yacimientos de Stassfurt, que sin sus métodos no hubieran podido descomponerse en sus constituyentes. También los métodos fisicoquímicos fueron la base de todas las nuevas industrias químicas, como el proceso Solvay que sustituyó al proceso Leblanc en la elaboración de la sosa, y los procesos catalíticos en que se basa la producción del ácido sulfúrico y del amoníaco" (Bernal, 1973, pág. 489 T1).

La industria química en los Estados Unidos se desarrolló con base en la Química europea. En 1793 se creó la primera fábrica de ácido sulfúrico por el método de las cámaras de plomo. Se desarrollaron también la industria de los álcalis, los ácidos inorgánicos y todos los productos relacionados con la industria textil. En 1802 llegó a Estados Unidos Eleuthère Irénée du Pont de Nemours, alumno de Lavoisier y fundó la E.I. du Pont de Nemours Company, una fábrica de pólvora que para finales de siglo se había diversificado como un complejo de industria química y será en la primera guerra mundial uno de los centros de investigación y producción de gran parte de los productos que Estados Unidos importaba de Alemania.

Pero aunque la industria química norteamericana tuviera como base la Química industrial europea, el espíritu pragmático de una nación que veía crecer su poder económico y político en América y comenzaba a expandirse a Europa determinó que una idea surgida en Inglaterra tuviera su desarrollo en Estados Unidos: la Ingeniería Química.

La producción en la industria química además del conocimiento químico relacionado con las reacciones, productos y reactivos y condiciones de reacción fue exigiendo la sistematización de conocimientos empíricos comunes a distintas industrias. Estos conocimientos serán los denominados posteriormente "procesos químicos"

La expansión de la industria exigía profesionales conocedores de este tipo de procesos. En principio, tanto en Europa como en Estados Unidos fueron químicos con vocación industrial, que querían aplicar sus conocimientos químicos, quienes trabajando con Ingenieros Industriales y técnicos experimentados fueron especializándose en los aspectos tecnológicos de industrias específicas.

El inglés George E. Davis preocupado por sistematizar los fundamentos de los procesos químicos intentó en 1880 formar en Inglaterra la "Sociedad de Ingenieros Químicos", pues creía que "los problemas de la Industria Química eran problemas de ingeniería que requerían no solamente la aplicación de la Química sino también de la Física "...". En 1887 dió una serie de conferencias las cuales fueron publicadas y difundidas como: A handbook of Chemical Engineering en 1901. En estas conferencias Davis presentó el concepto de operaciones unitarias, aunque el término mismo fue acuñado en 1915 por Arthur D. Little en los Estados Unidos" (Andersen-Wenzel, pág. 26, 1961).

Aunque se puede decir que la Ingeniería Química da sus primeros pasos en Inglaterra, es realmente en Estados Unidos donde crece y se desarrolla.

En 1888 se establecen los primeros cursos de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Pos-

teriormente se establecen en las universidades de Pensilvania, Tulane y Michigan.

La American Chemical Society fundada en 1876 crea en 1908 una división de Química Industrial e Ingeniería Química, iniciando al mismo tiempo la publicación: *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* y en el mismo año se funda en Filadelfia el American Institute of Chemical Engineering.

Así pues, en las primeras décadas del siglo XX, cuando se hablaba de Química, se entendía también industria química y seguramente cuando el presidente López Pumarejo, en el fragmento de discurso citado atrás, decía que se necesitaban químicos, sólo pensaba en profesionales que pudieran desarrollar industria química sin especificar si se trataba de químicos o ingenieros químicos. En realidad la diferenciación de las profesiones y la comprensión de sus diferencias sólo se comenzará a dar después del medio siglo. Así en Bogotá, en la década del 30, nace la Facultad de Química; en cambio en Medellín nace la de Ingeniería Química.

No obstante, el desarrollo de la Ingeniería Química en los Estados Unidos sí permitió algunas demarcaciones. Las citas que hace Ramiro Osorio en su libro "Historia de la Química en Colombia" nos sirven aquí para ilustrar este aspecto.

"El Doctor Arthur D. Little, quien estudió en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, fue un eminente Químico e Ingeniero Químico. Fue él quien propuso primero que la práctica de la Ingeniería Química debe estructurarse en secciones que el designó como operaciones y procesos unitarios".

El Doctor Little escribió en 1930:

... "La industria química en su sentido

amplio es un desarrollo de los últimos 100 años. Aunque puede decirse que empezó con el descubrimiento de Le Blanc, del proceso para fabricar soda a partir de la sal común, por el cual recibió el premio de la Academia de Francia en 1791, la industria química no existía prácticamente en 1800. Su gran desarrollo en nuestro país ocurrió en los últimos 35 años" ... "Nuevos procesos químicos son comúnmente concebidos por Químicos y tienen su inicial demostración a escala de laboratorio. Los muchos y difíciles problemas comprendidos en los pasos que van desde la demostración de laboratorio hasta la operación en la planta comercial caen dentro del área de la Ingeniería Química".

"Después de varios años de estudio el Committee on Chemical Engineering Education of the American Institute of Chemical Engineering, intentó evaluar el peso relativo de los varios temas de mayor importancia que en su opinión deben incluirse en los cursos de Ingeniería Química. El siguiente es probablemente un buen promedio del porcentaje estimativo total de requisitos que pueden distribuirse entre los distintos temas en un curso de 4 años:

| | |
|--------------------|-----|
| Culturales | 15% |
| Matemáticas | 12% |
| Física | 8% |
| Mecánica | 6% |
| Química | 26% |
| Ingeniería Química | 12% |
| Otras Ingenierías | 14% |
| Otras ciencias | 6% |
| Electivas | 3% |

En la instrucción de los estudiantes de Ingeniería Química debe tenerse presente la línea definida de demarcación entre la Química Industria, que trata de los procesos como entidades en sí mismas y la Ingeniería Química que enfoca su atención hacia aquellas operaciones unitarias

comunes a muchos procesos y al apropiado agrupamiento serial de estas para la fabricación del producto deseado tan eficiente y económicamente como las condiciones de regulación lo permitan” (Osorio R., 1982, págs. 46 y 47).

De cualquier manera, la Química se pensaba en relación con la industria y puesto que la “ideología del desarrollo” que asimila el progreso de un país al desarrollo industrial, ya había penetrado el pensamiento de las burguesías latinoamericanas, la Química nació para contribuir a ese desarrollo.

Pero si la diferencia entre Química e Ingeniería Química era planteada en Estados Unidos de la manera de Arthur D. Little, necesariamente cuando la industria en Colombia comienza a ser industria importada, no es necesario pensar en los procesos como entidades en sí mismas”, sino solamente conocer aquellas operaciones unitarias comunes a muchos procesos y el apropiado agrupamiento serial con miras a la eficiencia y economía en la obtención del producto. La década del 50 al 60 es entonces crucial para el desarrollo de la Química como ciencia, ya que se dan unas condiciones externas particulares:

- a. Existen ya las Facultades de:
 - Ingeniería Química Industrial. Universidad Pontificia Bolivariana Medellín.
 - Ingeniería Química. Universidad de Antioquia. Medellín.
 - Ingeniería Química. Universidad del Atlántico. Barranquilla
 - Ingeniería Química. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga
 - Ingeniería Química. Universidad Industrial del Valle del Cauca. Cali.

Además de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

- b. La hegemonía de la industria monopolista pone en crisis el paradigma industrial de los químicos.
- c. Se inicia la “competencia profesional” entre Químicos e Ingenieros Químicos.
- d. La penetración de ideologías políticas que establecen la crítica al desarrollismo, que denuncian a las compañías transnacionales como agentes del saqueo de los recursos naturales y de la imposición de patrones de consumo ajenos a la propia cultura; que denuncian las acciones internacionales de los Estados Unidos en América Latina como “imperialistas”, inician el proceso que conducirá a muchos profesionales de todas las disciplinas y por supuesto también a químicos de las siguientes generaciones a ver a la industria extranjera como un enemigo de la nación, entonces, optan, también por consideraciones ideológicas, por una investigación y una práctica profesional que beneficie realmente al país. Así, la salud, la nutrición, la tecnología propia, los productos naturales serían caminos privilegiados para la investigación química en esta época. De hecho, el triunfo de la revolución Cubana no solamente tuvo impacto en los sectores democráticos y revolucionarios de América Latina, sino que fue también un campanazo para Estados Unidos y para todos los gobiernos de nuestro continente. El comunismo había penetrado en el centro de América y era necesario detenerlo, impedir a toda costa que otras experiencias de ese estilo se fraguaran en estas tierras. Era necesario crear un anticomunismo a toda prueba junto con otras acciones. Se suceden entonces reuniones internacionales, se planea y se echa a andar la Alianza para el Progreso; surge la idea de que la “ayu-

da" económica a los países pobres y la formación de profesionales al más alto nivel son una contribución fundamental para canalizar el descontento de los pueblos; un nuevo modelo para la educación superior en Latinoamérica se estructura en los Estados Unidos: el "Informe Atcon". "El principio de un cambio estructural planeado y coordinado se aplica, por supuesto, a todas las instituciones, organizaciones o creencias. Al menos en teoría podemos invadir el organismo social por cualquier sitio, siempre y cuando se mantenga el principio de interconexión e interdependencia para todos los cambios que se deseen o que se adelanten. En la práctica, sin embargo, será más eficaz comenzar con la educación, dado que la educación está en la raíz del mismo problema que en todas partes se presenta.

El microcosmos de la Universidad refleja fielmente el macrocosmos de la sociedad en conjunto. Es por lo tanto, el mejor y más económico punto de partida para cualquier cambio social" (Atcon R., pág. 20).

Así pues la reforma universitaria no era de hecho un fin en sí misma, era un medio para oponerse a cualquier cambio social y político que estuviera en contra de los intereses dominantes en América.

Atcon, en su informe, hace una radiografía de la Universidad Latinoamericana y luego propone una reforma en todos los órdenes. Reforma estructural académica, política, administrativa, fiscal y social.

De hecho los estudios generales, la departamentalización y la integración, la tendencia a la privatización de la universidad pública, la cátedra magistral, los deportes obligatorios y otras tantas reformas están consignadas en él. También la

creación de la división de ciencias en el Valle, de la Facultad de Ciencias y Humanidades de Antioquia y las similares en Bucaramanga y Bogotá, así como el surgimiento dentro de ellas de carreras de Química con orientación científica y por lo tanto con tendencia al postgrado son consecuencia del mismo informe.

Los químicos van poco a poco encontrando su identidad, en medio de un ambiente de cambio y también de crisis, puesto que las transformaciones inspiradas en el informe Atcon comenzaron a tener una oposición decisiva por parte de un gran sector de los universitarios colombianos.

Este movimiento de oposición desembocará en la crisis universitaria de 1971. En ella se podrá de manifiesto el repudio al plan básico para la Universidad Colombiana inspirado en el informe Atcon y elaborado conjuntamente por algunos personajes de la educación en Colombia y una comisión de la Universidad de California.

"Los documentos básicos para la planeación de la educación superior en Colombia (PLAN BASICO) fueron elaborados entre enero de 1966 y agosto de 1967 conjuntamente por miembros de la Asociación Colombiana de Universidades - Fondo Universitario Nacional - y una comisión asesora de la Universidad de California bajo la dirección de George C. Feliz. "La agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional A.I.D. financió los gastos de Misión Asesora de la Universidad de California a petición del Fondo Universitario Nacional" (ICFES 1970).

... "Durante la elaboración del Plan Básico se realizan en la Universidad de California dos conferencias sobre la Educación Superior en Colombia a las cuales asistie-

roh los siguientes personajes: Fernando Hinestrosa, Ministro de Educación durante la presidencia de Lleras Restrepo; Juan Francisco Villarreal, vinculado a una de las mayores crisis que sucedieron a la Universidad Industrial de Santander y quien sería posteriormente director del ICFES, Alfonso Ocampo Londoño, vinculado a la profunda crisis de la Universidad del Valle en 1971; Mario Franco Ruíz, vinculado a la crisis de la Universidad La Gran Colombia en 1970 y cofundador de la Universidad Católica de Colombia; Jaime Sanín Echeverry, rector de la Universidad Pedagógica Nacional durante la crisis de 1971; Ignacio Vélez Escobar, quien se vió obligado a renunciar a la rectoría de la Universidad de Antioquia en 1966 a raíz de la profunda crisis que en esa época azotó al claustro" (Grupo profesores Fac. Ciencias, U.N. "Operación Cacique").

El rechazo a todo este plan fue una expresión condensada de la politización del movimiento estudiantil (y profesoral) y consecuentemente de una necesidad de autodeterminación cultural.

Para esta época ya están fundadas las cuatro carreras de Química, un buen número de químicos han salido del país para optar títulos de Magister y Doctorado, se han consolidado institutos de investigación donde los químicos pueden realizar sus proyectos como el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, el Instituto de Asuntos Nucleares, el Instituto Colombiano Agropecuario, el Instituto Nacional de Salud, etc., la investigación en las universidades se fortalece y las diferencias profesionales con carreras afines se comprenden más claramente.

Sin embargo, será una de las tareas más difíciles del gremio químico hacer entender a la sociedad, a los industriales, a los ingenieros, a los Farmacéuticos y

tecnólogos y al gobierno y a los mismos químicos cual es la función del químico, cuál es la función del químico en la industria y a nivel general qué significa enfrentar la química como una carrera científica.

De hecho asumir la Química como Ciencia corresponde en nuestro modelo al quinto estadio más allá de la angustia por servir a la industria, a otras ciencias, es decir, corresponde a la Química centrada sobre sí misma.

Así los Químicos del V estadio saben que pueden hacer buena investigación en cualquier campo de la Química y que esta investigación puede ser interdisciplinaria y puede tener implicaciones tecnológicas inmediatas o no tenerlas. Los Químicos de este estadio saben además que uno de los aspectos más importantes de la investigación química es aquella que se orienta al desarrollo de la Química misma y que nunca será demasiado ni suficiente el tiempo dedicado a ella.

La década de los 80 corresponde al paso evolutivo, sin solución de continuidad, del cuarto al quinto estadio en los centros de formación académica de químicos y en muchos de los centros de investigación donde los Químicos trabajan, sin que sea fácil ubicar los momentos precisos de este paso.

4. Cuarto Estadio de la Química en Colombia

La vocación agrícola y el interés por los productos naturales.

El Instituto de Investigación Tecnológicas y Asquimco.

Aparición de la vocación investigativa. Integración y cambio cualitativo en la Universidad Nacional.

Nacimiento de las carreras de Química en la Universidad de Antioquia, en la Uni-

versidad del Valle y en la Universidad Industrial de Santander.

4.1 *El Cuarto Estadio de la Química en Bogotá*

La coyuntura social, económica y política en que se inició el proceso de institucionalización de la química le marcó a esta disciplina un objetivo prioritario: contribuir al desarrollo industrial en Colombia. Este objetivo guió el desarrollo del Laboratorio Químico Nacional y marcó una tendencia en la formación académica de las primeras generaciones de químicos.

La idea García Banús de desarrollar investigación química, para la cual había creado un laboratorio específico dio sólo escasos frutos en la Universidad Nacional. Algunos trabajos de grado se desarrollaron allí, pero la orientación preferencialmente industrial, así como las limitaciones económicas e infraestructurales determinaron que la componente investigativa en la formación y en la práctica de la Química estuviera ausente.

4.1.1 *Antecedentes de la química Agrícola y de Alimentos*

Hemos mencionado ya la importancia que tuvo la Química Agrícola durante una época que corresponde al final del Segundo Estadio en el Laboratorio Químico Nacional y el interés que Ancizar Sordo le acordaba a la Química de Suelos.

La preocupación por aplicar la química al estudio de los alimentos y de los problemas nutricionales viene desde muy temprano en el primer estadio, sin embargo, en la época que historiamos aquí hay que resaltar la labor realizada dentro del Ministerio de Salud por el Instituto de

Nutrición, que fue pionero en los estudios de nutrición, de bromatología y de tecnología de alimentos. Trabajaron allí químicos, químicos farmacéuticos e ingenieros químicos, entre quienes destacan Norton Young, quien fuera luego director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas; Alvaro Iregui; Alfonso Parra; Daniel Aljure; Emiliano Oliva, Félix Castillo.

En el Instituto de Nutrición se realizó la primera Tabla de Composición de Alimentos Colombianos, cuyos autores fueron Norton Young y José Góngora López. Esta tabla sigue siendo usada como obra de referencia fundamental en el tema.

Es también importante mencionar el proceso de yodización de la Sal, como medio de prevenir el Bocio Endémico, que, adelantado también por Young en el Instituto, llegó a imponerse en todo el país. Los estudios sobre adición de Yoduro de Potasio a la Sal tanto de mina como de mar llevaron a Colombia en 1955 a ser uno de los primeros países en América Latina que impone por Ley la yodización de la sal como medio de prevención del bocio endémico.

Aunque la ley que ordena añadir 50 mg de KI por Kilogramo de sal sólo se llevó a la práctica a partir de 1963, los resultados han sido notorios, pues

"en 1965 la prevalencia general del bocio fue inferior al 2%, en notable contraste con la proporción del 53% correspondiente al 1945. Así pues parecería que a los dos años de la aplicación de un programa de yodación se había reducido considerablemente la presencia del bocio. De ser exacta esa información, debe considerarse que el programa de yodación de la sal ha tenido un gran éxito, haciendo de Colombia el primer país de América del Sur que haya resuelto su problema del bocio". (Tilly, 1979, p. 61).

Tal vez, como parece sospechar el autor de este informe de la Organización Mundial de la Salud, la información no era del todo exacta, pues investigaciones realizadas actualmente por la Universidad Nacional y la Subdivisión de Investigaciones Químicas del Ingeominas, señalan que el bocio sigue siendo endémico en algunas regiones y que su relación con el Yodo es más compleja de lo que se creyó en un primer momento, pero no es menos cierto que aquellas primeras investigaciones químicas en el campo de la nutrición tuvieron una incidencia clara en la vida nacional desde comienzos de los años cincuenta.

De todos estos y muchos otros estudios, como los de Antonio María Barriga Villalba sobre el café, la yuca, la panela y la chicha, fue surgiendo el interés por la Química de Alimentos, que encontraría luego un lugar donde desarrollarse en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas.

4.1.2 *El Instituto de Investigaciones Tecnológicas*

“El Instituto de Investigaciones Tecnológicas tuvo su origen en 1955, cuando la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero en su afán de contribuir al desarrollo del país, decidió crear una sección dedicada a la *Investigación aplicada especialmente en los campos de la utilización industrial de los productos agrícolas y del mejoramiento de las industrias existentes relacionadas con esta actividad*”.

“Para organizar la nueva sección que recibió el nombre de Instituto de Investigaciones Tecnológicas, la Caja buscó y obtuvo la asesoría de una entidad norteamericana de renombre internacional” (YOUNG, 1976)

Esta entidad fue la “ Armour Research

Foundation del Instituto Tecnológico de Illinois, Chicago. El contrato se firmó el 24 de febrero de 1955.

“Tal contrato tendría una duración de tres años y el desarrollo de los servicios contratados se cumpliría a través de las siguientes fases: investigación y programación, organización y operación del Departamento.

En abril de 1955 y con base en el plan orgánico presentado por la Armour se iniciaron las labores bajo la dirección de Paul J. Kolachov, quien vino a Colombia como Consejero Residente del proyecto de la misma”. [Osorio, 1982].

La Armour ya había hecho trabajos similares de organización en Latinoamérica de Institutos Tecnológicos a imagen y semejanza de Illinois. La persona enviada a Colombia, Paul J. Kolachov, era un químico nacionalizado en los Estados Unidos, quien había sido jefe de investigación en la Industria Privada siempre en el campo de la aplicación de la tecnología química a los productos agrícolas y como tal se había interesado en ofrecer becas a jóvenes latinoamericanos para especializarse en este campo. Algunos colombianos, entre ellos Daniel Díaz Delgado y Jaime Uribe gozaron de ellas.

Al llegar a Colombia influyó mucho en la orientación del Instituto de Investigaciones Tecnológicas hacia la agroindustria. Con él vinieron Ingenieros Mecánicos con el ánimo de diseñar máquinas eficientes y baratas para el trabajo en el campo. El problema de la industrialización de la papa fue uno de los primeros que atrajo la atención de Kolachov y sobre él se trabajó desde muy pronto el IIT. Se trató de hacer harina de papa, se hicieron clasificadores mecánicos de papa, se mezcló con harina de trigo para hacer pan. Aunque se obtuvieron resultados de muy buena calidad,

nunca resultaron económicamente interesantes.

Kolachov murió en Bogotá pocos meses después de haber llegado, pero alcanzó a dejar muy en claro su mensaje: la química puede ser un auxiliar fundamental de la agroindustria; en un país con tanta producción agrícola, los químicos deben orientar sus esfuerzos hacia este tipo de investigaciones. En el poco tiempo que estuvo aquí recorrió gran parte del país buscando nuevos usos para nuestros productos vernáculos. Papa, fique, café, panela, banano.

Sobre todos estos productos se inclinaba la atención del tecnológico en los años subsiguientes, integrando la visión agroindustrial de Kolachov con los intereses nutricionales de Young.

El Instituto se amplió para ayudar al desarrollo de la industria en general y por ello, en 1957 se empezó a organizar como institución independiente. Desde 1958 es una institución autónoma, patronada por la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, por el Banco de la República, por la Federación Nacional de Cafeteros, por el Instituto de Fomento Industrial, IFI, y por la Empresa Colombiana de Petróleos, Ecopetrol. Si bien inicialmente "los gastos de funcionamiento fueron financiados enteramente por los organismos patrocinadores", más tarde, "Los ingresos se han originado en proporción siempre creciente, en los pagos por servicios prestados a la industria y los sectores oficiales" (YOUNG, 1976).

Entre los objetivos del Instituto están el trabajar "fundamentalmente en el mejoramiento y modernización del nivel tecnológico industrial del país *con especial dedicación a la transformación de productos agrícolas*". (Ibid), "como contribución al desarrollo económico nacional y a la ele-

vación del nivel de vida de su población" (IIT,1) y "para fomentar la aplicación de todas las investigaciones realizadas a fin de mejorar el proceso y la producción de las actuales industrias y crear otras nuevas" (Díaz, 1986).

En la Subdirección de Investigación se trabaja en "procesamiento y conservación de alimentos, así como en el desarrollo de nuevos procesos; aprovechamiento industrial de recursos naturales, vegetales o minerales y de residuos agrícolas e industriales; estudios de química o microbiología industrial y de contaminación ambiental" (Young, 1976).

Entre las contribuciones hechas por el Instituto, que Norton Young destacaba en 1976 cabe mencionar la investigación "aplicada al aprovechamiento industrial y a la conservación de productos vernáculos, como es el caso del desarrollo de un proceso para concentración de jugo de curuba, hoy aplicado comercialmente a otras frutas". También trabajó el Instituto en el desarrollo de una planta de procesamiento de dividivi que montó luego el IFI. Trabajó mucho sobre el empaque, transporte y almacenamiento de alimentos perecederos.

"A comienzos de la década del sesenta, los cultivadores de papa del país por medio de su Asociación, clamaban de angustia por las drásticas fluctuaciones en los precios del tubérculo en las épocas bien definidas en ese entonces, de cosecha y no cosecha" (Díaz, 1986 p. 66) "el instituto con sus escasos recursos aceptó el reto de sus soluciones" (ibid).

El premio Nacional de Ciencias Alejandro Angel Escobar fue adjudicado en 1964 a Teresa Salazar y Daniel Díaz, químicos del Instituto, por el desarrollo de un silo semisubterráneo para la conservación de la papa que, aprovechando sólo

los ciclos atmosféricos de la Sabana de Bogotá y sin uso de refrigeración mecánica ni eléctrica, mantiene el producto en buenas condiciones de consumo por medio año (Díaz, 1986, p. 67).

Con apoyo de holandeses, lograron producir un pan en el cual se substituía el 30% del trigo con harinas de otros productos nacionales, "que podrá economizar anualmente al país más de doce millones de dólares en importaciones" (IIT, 1).

El esfuerzo también se orientó hacia el enriquecimiento proteico de los alimentos. La soya fue objeto de intensos estudios. Se buscó incorporarla a alimentos tradicionales o fabricar un producto que, partiendo de esta semilla fuera nutricional y organolépticamente aceptable. "En la década de 1970, el primer producto desarrollado y mercadeado en Latinoamérica fue el Proversol, desarrollado en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Colombia, por el Doctor Daniel Díaz Delgado, producido en forma de polvo, aplicando técnicas modernas y producido actualmente en Brasil por la empresa OLVEBRA" (Palabras de Moretti, profesor de la Universidad de Campinas, en la Segunda Conferencia Latinoamericana de Soya, México 1980, citadas en Díaz, 1986, p. 69).

Químicamente el Instituto de Investigaciones Tecnológicas logró éxito en este tipo de investigaciones. La principal dificultad para que hayan rendido el fruto esperado ha sido cultural. Los nuevos productos, altamente nutritivos han sido poco aceptados por el público. También porque la Agroindustria no respondió a las soluciones tecnológicas. El uso de harinas enriquecidas no ha prosperado porque la falta de tecnificación de los cultivos hace que la harina proveniente de la papa, el arroz, la yuca o el maíz sea más

cara que la proveniente del trigo, aún si éste debe ser importado. Igual cosa ha sucedido con otras investigaciones tecnológicas. La planta de dividivi que comenzó muy bien hubo de cerrarse porque los cultivadores no tecnificaron la siembra de dividivi y la materia prima se acabó.

"Inicialmente los gastos de funcionamiento fueron financiados enteramente por los organismos patrocinadores. Posteriormente, a medida que se fue conociendo la organización y se creó una confianza en ella, los ingresos se han originado en proporción siempre creciente en los pagos por servicios prestados a la industria y los sectores oficiales". (IIT, 1)

Entre 1960 y 1975, poco más o menos la época que abarca el cuarto estadio, los aportes de los patrocinadores descendieron del 77% al 34% reflejo de la despreocupación del estado frente a la investigación como base del desarrollo.

Las realizaciones del Instituto indican claramente la importancia acordada en esta época por la comunidad química a los campos de la tecnología de alimentos y el aprovechamiento de productos agrícolas, y coinciden en el tiempo con la etapa en la cual estas dos actividades muestran un gran incremento en las tesis realizadas en la Universidad Nacional.

Indican también la diferencia radical de concepción sobre el papel de la química, reflejo del diverso modelo de desarrollo entre quienes manejaron las etapas que hemos llamado Segundo y Cuarto Estadio. En entrevista con uno de nosotros al realizar este trabajo, Norton Young expresaba claramente la segunda posición:

"Es lo que digo yo, nosotros somos embelequeros y poco realistas. Si en vez de habernos metido en una ilusión como Forjas de Colombia o Paz del Río, nos hubié-

ramos puesto a sembrar Palma Africana estaríamos mejor. Exportando y no importando aceite. Pero nos gustan esas industrias raras que nadie entiende. Por eso se ha perdido tanta planta en ellas''.

En los años setenta la importancia de la Química en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas fue cediendo el paso a la de las investigaciones en Ingeniería Química o en Ingeniería Mecánica. El papel del Instituto a nivel nacional en el campo de la Química fue cediendo y es posible que su importancia en general haya cedido, tal vez por la diversificación de tareas que asumió.

Pero esto es un problema general y complejo que habría que estudiar con detalle. Queremos recalcar la importancia que tuvo el Instituto de Investigaciones Tecnológicas como institución en la cual, en una época precisa, el final de los años cincuenta y sobre todo la década del sesenta, el afianzamiento de otra concepción del papel de la Química y la aparición de importantes resultados relacionados con este papel, ayudaron a la comunidad que había entrado en el letargo que hemos descrito como Tercer Estadio a encontrar un nuevo rumbo. Los químicos encontraron allí la posibilidad de iniciar proyectos de investigación en Química Agrícola, Química de Alimentos o contaminación ambiental. Sobre todo, encontraron un nuevo objetivo para su ciencia, que ahora podía ser útil a la Sociedad, haciendo algo más que análisis, o al menos, dándole un sentido a los que se hicieran. Los estudiantes, dentro de la ola de nacionalismo y de sensibilidad social que había generado la revolución cubana y la reacción contra la Alianza para el Progreso, encontraban que su ciencia podía tener un sentido social.

En esta época comenzó también en América Latina la discusión sobre las *tec-*

nologías apropiadas, ligadas a una industria pequeña y mediana que atendiera a las condiciones particulares de cada país, sin pretensiones de competir con los mercados internacionales, rentable y poco costosa.

En los Estados Unidos proliferaron los estudios que demuestran que la investigación es una inversión rentable y que la productividad industrial es proporcional a la inversión realizada en investigación. Si el Instituto Tecnológico de Illinois marcó la pauta para nuestro tecnológico, institutos similares se fundaron en toda América Latina: Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, Instituto Nacional de Tecnología Industrial en Argentina, Instituto de Pesquisas Tecnológicas en Sao Paulo, etc.

Así ganó espacio institucional la investigación de tipo tecnológico, que sería potente semilla de muchos de los desarrollos posteriores de la Química en Colombia.

4.1.3 *Asquímco*

A medida que se va forjando este nuevo modelo de profesional químico, que encuentra una nueva vocación en la investigación aplicada a problemas cuya importancia social es evidente en un país capitalista políticamente dependiente, el gremialismo que se había incrementado en el tercer estadio da origen a una nueva forma de organización orientada a los problemas del gremio y de su papel en la sociedad.

En los primeros años de la década del sesenta se generó una fuerte reacción con motivo de la promulgación de la ley reglamentaria de la profesión de Químico Farmacéutico, cuyo decreto reglamentario reservaba a estos profesionales el ejerci-

cio de varias actividades que los químicos consideraban como suyas. La Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos guardó silencio frente a esta situación a pesar de la insistencia de varios de sus afiliados para que se pronunciara. Por esto un grupo de químicos afiliados a ella decidió retirarse y promover la fundación de una nueva asociación, de carácter sindical. La primera reunión se llevó a cabo en la sede de Fedeprocol (Federación Colombiana de Sindicatos Profesionales Universitarios) y el diez de junio de 1966 se fundó la Asociación Sindical de Químicos Colombianos (ASQUIMCO), con 51 químicos. La junta provisional que se formó tenía como presidente a Mario Ordoñez y como secretario a Armando Civetta, ambos químicos que trabajan en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas.

Pronto, sin embargo, hubo de cambiar su carácter sindical para convertirse en asociación "gremial", pues no eran muchos los químicos que querían formar parte de un sindicato. A pesar de que los estatutos y la sigla siguieron siendo los mismos, se suprimió la connotación sindical de su nombre y Asquimco paso a ser abreviación de "Asociación Química Colombiana".

La principal labor durante los primeros cuatro años, fue la búsqueda del reconocimiento legal de la profesión de químico. Se elaboró y presentó al Congreso un proyecto de ley para la reglamentación de la profesión.

En 1970 aparece el Boletín "Noticias Químicas" que a partir de 1975 se transforma en la Revista Noticias Químicas. El análisis de esta publicación permite distinguir tres etapas de desarrollo de la Asociación a partir de 1970.

La primera abarca hasta 1973 aproxi-

madamente y se caracteriza por un fuerte énfasis en los objetivos gremiales representados en los siguientes hechos:

- Preparación del proyecto de ley de reglamentación del ejercicio profesional y de la exposición de motivos y presentación y sustentación ante el Congreso.
- Defensa del derecho de asociación gremial o sindical profesional en contra de las posiciones según las cuales el Químico es un "científico puro" que, como tal no debe vincularse con aspectos de la realidad social y económica del país y que no debe, como trabajador profesional usar los medios de asociación y lucha de la clase obrera.

La segunda etapa discernible en Noticias Químicas está relacionada con la organización del que se llamó "Primer Congreso Nacional de Química Pura y Aplicada". Al comenzar la década del setenta, todo el interés por la investigación que se había desarrollado entre los químicos, llevó a plantear la necesidad de organizar un evento en el cual se diera a conocer esta producción y de entablar el diálogo entre investigadores. Fue así como se organizó y llevó a cabo este evento entre el 1 y el 3 de noviembre de 1974 en el edificio del Departamento de Química de la Universidad Nacional.

Este hecho marca un rompimiento en la historia de ASQUIMCO que, sin dejar de lado las preocupaciones gremiales, asumió la labor científica como tarea importante de la Asociación. Así, en la sesión de inauguración del mencionado Congreso, Dagoberto Cáceres, presidente de ASQUIMCO en ese momento, decía:

"Es muy placentero contar a la Química hoy como una ciencia adulta en Colombia; estamos en posibilidad de hacer investigaciones y aportar datos no solamen-

te desde el punto de vista cualitativo sino también cuantitativo... Como un primer contacto especializado esperamos aglutinar y aquilatar nuestros esfuerzos; no tratamos con ello de hacer un grupo elitista sino más bien de poner a funcionar en el conjunto del país esta energía potencial y darla al servicio de la nación"

El renovado interés por preocuparse desde la química por los problemas del país se vio en los debates y mesas redondas que abordaron esta problemática y ha continuado reflejándose desde entonces en los editoriales de Noticias Químicas.

La lucha por la ley continuó en esta época hasta que en diciembre de 1975 se expide la Ley 53 "Por la cual se reconoce la profesión de Químico y se reglamenta su ejercicio en el país".

A raíz del Primer Congreso Nacional de Química Pura y Aplicada se editó un número especial de Noticias Químicas, el 18 en formato especial, que constituyó, poco más o menos, la memoria de esa reunión y marcó un cambio importante, pues desde entonces el boletín siguió publicándose como revista diversificando su carácter y comenzando a publicar artículos científicos y ensayos de diversa índole escritos por los asociados.

Estos tres eventos: El Congreso Nacional de Química; la Ley que reglamenta la profesión y la estabilización de la revista, marcan las realizaciones de ASQUIMCO durante el cuarto estadio y nos muestran a una comunidad que ha reencontrado una vocación y una razón para existir, que ante el acoso sufrido en el estadio anterior, logra el respaldo legal para su existencia y que, consciente de sus nuevos logros, organiza reuniones nacionales y publicaciones para difundirlos. Una nueva comunidad química, sobre otras bases, ha surgido.

4.2 El Cuarto Estadio en la Universidad Nacional

Al mismo tiempo que las políticas gubernamentales promovían la investigación aplicada, en la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Colombia se producían cambios importantes.

Durante la década del sesenta, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas tuvo gran incidencia en los trabajos investigativos de la Universidad Nacional. Cuando se examina la tabla de los trabajos de tesis realizados en la Universidad Nacional de Colombia entre 1940 y 1973, la presencia de los tres estadios mencionados se hace bastante aparente.

Existen sólo cinco trabajos de tesis realizados antes de 1956 y todos ellos entre 1945 y 1946. Luego, hay tres trabajos presentados en 1956, cuatro en 1957, tres en 1958, siete en 1959, dos en 1960 y la lista empieza a crecer hasta lograr un promedio de unas quince tesis por año. Hasta 1960 se habían hecho 11% de las tesis en química analítica, 15% en agrícola, 52% en química industrial y las demás en varios campos dispersos.

Aunque el número de tesis es pequeño, es notoria la predominancia absoluta de las tesis orientadas hacia la química industrial, correspondiente al interés de la química en el segundo estadio.

Entre 1961 y 1965 el mayor número de tesis se hace en analítica, acorde también con el principal interés durante el tercer estadio, pero cabe anotar que el campo de la química de alimentos empieza a adquirir importancia. En este lapso casi 30% de las tesis se hacen en química analítica, mientras que la química industrial descende al 20%. Es notorio que la química agrícola y la química de productos natu-

rales también empiezan a tomar importancia.

En el lapso comprendido entre 1966 y 1973, que se ubica más claramente en el cuarto estadio, la química agrícola y la química de productos naturales dominan el panorama, seguidas muy de cerca por la química de alimentos. La química analítica ha descendido hasta el 14% y la química industrial hasta el 10%. La química pura y la bioquímica ya no pasan tan desapercibidas en este período.

Pero el cambio en el carácter de las tesis de grado no es un fenómeno único ni autónomo. En 1959 se había establecido un nuevo plan de estudios para la Carrera de la Química según el Acuerdo 17, mediante el cual "se extendió la carrera a cinco años y se hizo obligatoria la presentación de un trabajo de tesis que brindara la oportunidad al futuro profesional de trabajar en la solución de un problema práctico".

Coincidiendo con la puesta en marcha de IAN, en el nuevo Plan de Estudios aparecen en el último año las asignaturas de Física Nuclear y de Análisis Instrumental. Se inicia así el estudio de las teorías y las técnicas modernas, que tanto impacto están teniendo en el mundo en ese momento. Muy pronto se harán tres tesis en el campo de la Radioquímica.

En el tercer año del Plan de Estudios aparecen los cursos de Operaciones Unitarias y Materiales y Corrosión como recuerdo de la vocación industrial de los años cuarenta y se mantienen los dos primeros años comunes para las Carreras de Química e Ingeniería Química. Aunque todavía se considera a la Química como una carrera dependiente, los cambios en el pensum y el interés por las teorías nuevas empiezan a marcar un despertar de los químicos de la Universidad, que inician su paso del Tercer al Cuarto Estadio.

La tesis obligatoria impulsa un aumento de la actividad investigativa en la Universidad. Eduardo Calderón Gómez dirige varios trabajos en el área de los Productos Naturales. Bajo la dirección de Sven Zethelius, los estudiantes Lilia Carrillo, Gloria Inés Carvajal, Jorge Ahumada, Edgar Páez y Jorge Hernández realizan trabajos de grado en Radioquímica. Todos ellos se integrarán al equipo científico del IAN. El mismo Zethelius dirige trabajos en Química Agrícola e incluso trata de ligar ambos intereses: la Radioquímica y la Agrícola, dentro de la filosofía de los "Átomos para la Paz", Luis Montoya Valenzuela y Bernardo Fajardo Pinzón impulsan trabajos en Química Analítica.

Los estudiantes también participan del movimiento innovador. En 1961 el Consejo Estudiantil y la Comisión Especial de la Facultad de Química e Ingeniería Química presentan un informe del cual extraemos los siguientes fragmentos:

"Las enseñanzas actuales están muy por debajo de las técnicas y conocimientos modernos;..."

"La preparación del estudiante para su ubicación en la Industria es nula;..."

"Generalmente se siguen cursos de texto único, existiendo defectos de investigación y consulta racional..."

"Incumplimiento de sus obligaciones por parte de un gran número de profesores, que descuidan sus funciones, su asistencia y el conocimiento de los últimos métodos;..."

"Las prácticas son por lo general anti-cuadas, restándole al alumno cualquier tipo de iniciativa personal;..."

"Generalmente, los alumnos no conocen ni tienen acceso a obras modernas por carecer de una orientación adecuada de parte del profesor;..."

"De lo anterior se deduce que es indispensable actualizar la función de la Facultad:

- 1. Exigiendo al profesorado un mayor interés por los tópicos nuevos de una ciencia que, como la Química, evoluciona notoriamente;*
- 2. Para que sea factible un verdadero progreso se requiere que la Facultad se agilice en la obtención de publicaciones modernas para la Biblioteca y en la confección de un plan para brindar a profesores y alumnos textos nuevos y obras de consulta a bajo costo;*
- 3. Elaborando nuevos programas que contemplen adecuadamente las exigencias de la Industria, que requiere elementos conocedores de técnicas, prácticas y aparatos modernos. Desde luego tales programas no pueden desarrollarse sin la dotación mínima de equipo moderno de laboratorio y sin un grupo de profesores que comprendan y realicen cabalmente su misión;*
- 4. Dentro de estos programas debe buscarse una compenetración de las clases teóricas con las actividades del laboratorio, para que no se manifiesten como dos elementos distintos sino auxiliares uno del otro;*
- 5. Es un hecho que los conocimientos de un profesor y el contenido de un texto no pueden suplir integralmente las necesidades de una asignatura, debido a lo cual es necesario consultar más a menudo textos diferentes al habitual de clase. El catedrático debe exigirse y exigir a sus alumnos estas consultas.*

Debe hacerse comprender al estudiante a tiempo la importancia de una investigación metódica y progresiva, con el objeto de que sus trabajos en los últimos años sean más valiosos y fáciles de efectuar debido a su entrenamiento previo;"

ORDEN ACADEMICO

- 1. "Los pñsumes como se presentan actualmente hacen que el estudiante pierda mucho tiempo durante sus dos primeros años y que, por otro lado, tenga un recargo en los superiores;..."*
- 2. "Hoy en día el estudiante no puede adelantar trabajos originales y verdaderos de Tesis debido a la carencia de una reglamentación adecuada y a la insuficiencia del aspecto experimental. Además, no existe una dotación adecuada de equipos así como tampoco una ayuda efectiva de la Facultad"*
- 3. "Existe un número reducido de profesores de dedicación exclusiva que no pueden adelantar programas de investigación debido a que, por la insuficiencia de personal, tienen que suplir cargos que no les corresponde;..."*
- 4. "Se hace imperiosa la separación de las dos carreras desde el primer año, puesto que son dos profesiones que tienen rumbos completamente diferentes"*

"Creemos que tales diferencias podrían eliminarse si:

- 1. Se dividiera la carrera en semestres para darle una orientación más funcional de acuerdo a la educación técnica y científica moderna;*
- 2. Existiese una mayor preocupación de la Facultad por los trabajos de Tesis,*

brindando ayuda y planes al estudiante. Del mismo modo se debería interesar a la Industria en este t3pico para que suministre temas y medios econ3micos para el desarrollo de los mencionados trabajos; de esta manera se lograría cumplir con una de las misiones fundamentales de la Universidad como es la de vincularse a la realidad nacional, en su respectivo campo, absolviendo dificultades que pudieran existir, con la realizaci3n de planes de desarrollo 3tiles, necesarios y practicable en las diferentes especialidades;

3. *Se iniciar3 un movimiento progresivo para que, en un lapso razonable, todo el profesorado fuera de dedicaci3n exclusiva; brindando, por otro lado, oportunidades a profesionales j3venes para que se enrolen en la enseanza;*
4. *Se dividieran las dos carreras desde el momento de la inscripci3n y del examen de admisi3n, y se les diera desde el primer semestre la debida orientaci3n particular”.*

Cuatro conclusiones principales se infieren de ese informe:

- a) Se siente la necesidad de modernizar la carrera especialmente en lo que concierne a la investigaci3n y la docencia.
- b) Se pide la separaci3n total de las dos carreras.
- c) Se percibe como indispensable el logro de una mejor dotaci3n de bibliotecas y laboratorios, as3 como de un mayor n3mero de profesores con mejor preparaci3n y exclusivamente dedicados a la labor docente.
- d) Se siente la necesidad de vincularse con la Realidad Nacional” y las in-

dustrias son vistas como un puente para ello.

En muchos puntos la posici3n de los estudiantes coincide con la posici3n de Rudolph Atcon (Atcon, 1963). La Universidad necesita una renovaci3n y todos los estamentos la piden. La qu3mica lo siente particularmente. Es la reacci3n a la crisis que ha caracterizado al Tercer Estadio.

En la Universidad Nacional, 1964, siendo rector Jos3 F3lix Patiño R. se inici3 la implantaci3n del nuevo modelo mediante el proceso que se conoci3 como “La Integraci3n”. Al respecto, Patiño dec3a en 1966:

“La misi3n de la Universidad es la de actuar como un instrumento de desarrollo nacional, la de ser una herramienta que produzca el mejoramiento de las condiciones de vida de una colectividad”.

Y, refiri3ndose a la situaci3n anterior a 1964:

“Si consideramos c3mo la Universidad ha tratado de realizar este objetivo en el pasado se debe aceptar que lo 3nico que ha hecho es graduar profesionales, y profesionales formados dentro de programas de adiestramiento muy limitados”

“Ellos llegan a la Universidad como estudiantes con una alt3sima motivaci3n social, y son personas de tiempo completo y de dedicaci3n exclusiva dentro de la instituci3n. Pero all3 encuentran un profesorado que fundamentalmente es de tiempo parcial”.

“(El estudiante) encuentra un medio donde la docencia es de inferior calidad, donde no se hace investigaci3n, donde no se analizan los grandes problemas del pa3s”. (Ibid).

Hay coincidencia entre la mayor3a de las fallas anotadas por los estudiantes de

Química en 1961 y las expuestas por el rector en 1964 para justificar la integración.

La forma que adoptó el cambio en la Universidad Nacional fue diferente a la de otras universidades del país ya que la existencia previa de carreras de ciencias condujo a la Facultad de Ciencias y no a los Institutos de Estudios Generales.

En lo que respecta a la Química, los principales resultados de la reforma en la Universidad Nacional de Colombia fueron:

- a. Creación de la Facultad de Ciencias, que reunió a las antiguas Facultades de Matemáticas, Geología y Farmacia; al Instituto de Ciencias Naturales; al Observatorio Astronómico y al Departamento de Física. También a la mitad de la Facultad de Química e Ingeniería Química.
- b. Separación de las Carreras de Química e Ingeniería Química.
- c. Dos empréstitos del Banco Interamericano de Desarrollo (1964 y 1966/68), que tendrían profunda influencia en el desarrollo ulterior de la Química.

Patiño los explicó así:

“El primer empréstito del BID firmado en 1964 y hoy casi totalmente ejecutado... tuvo destinación contractual para compra de equipo y adquisición de libros en el campo de las ciencias. En buena parte la integración de la actual Facultad de Ciencias se debió al incremento y al impulso recibido como resultado de este empréstito”.

“La donación de estos dineros (del BID 1966/68) será para edificios, equipos, libros y otros renglones” (Patiño 1966).

d) Aumento del número de profesores de dedicación Exclusiva.

e) Salida de un grupo numeroso de profesores del Departamento de Química a hacer estudios de Postgrado en Europa, Estados Unidos y algunos países de Latinoamérica, gracias a que parte de la ayuda externa se recibió en forma de becas.

La organización de la Facultad de Ciencias mediante el Acuerdo 61 del 26 de marzo de 1965 fue un hecho fundamental para la Química en la U.N. que, una vez independizada de la Ingeniería Química descubre su vocación científica no sin que esto genere una violenta controversia entre esta y la antigua vocación industrial. La primera fue estimulada por las becas que permitieron la especialización de muchos profesores jóvenes, quienes a su regreso trataron de continuar el trabajo que habían realizado en el exterior. Aunque no contaran con las facilidades que habían tenido allá, al llegar se encontraron con que el Departamento estaba recibiendo el instrumental moderno adquirido con los préstamos del BID o con apoyo de la OEA. Cromatógrafos de Gases, Esctrógrafo de Emisión. Espectrofotómetros Ultravioletas, Visibles, Infrarrojos y de Absorción Atómica. Espectrómetro de Masas y Analizador de Aminoácidos. La Biblioteca recibió también un caudal de libros modernos y nuevos títulos aparecieron en las listas de suscripciones.

La década del sesenta es para la Química en la Universidad Nacional una época de cambios y movimientos, producidos tanto por el proceso de integración como por la reacción contra este proceso. Por el desencanto estudiantil contra los planes de estudio y por la contradicción entre la vocación científica y la vocación industrial. Claro indicio de este ambiente

fue la eclosión de planes de estudio de Química.

“Entre 1965 y 1967 se produce un cambio considerable en el Plan de Estudios debido a la semestralización de la Carrera y a la orientación más científica que se intenta darle como consecuencia de la creación de la Facultad de Ciencias.

A principios de 1965 se hacen algunas reformas al pensum que venía vigente. Más tarde viene la semestralización y la creación de la Facultad de Ciencias. En febrero de 1966, en sus Acuerdos 32 y 33; el Consejo Superior Universitario modifica el Plan de Estudios. A finales de 1966 sale una nueva reforma que modifica el Plan de Estudios a partir del 5o semestre rige para los estudiantes que ingresaron en 1965...” (Maldonado A., Suárez A.J., 1982)

Posteriormente se harían otros cambios hasta llegar a 1970, cuando Luis Carlos Niño, Arturo Gil, Crisólogo Camargo y Marco José Gómez, cuatro de los profesores que habían salido a especializarse y regresaron con el título de Master de diferentes universidades norteamericanas, son llamados a conformar el “Comité de Pensum” que elaboró una propuesta de plan con base en programas de universidades estadounidenses.

“Profundizando un poco más en los motivos que tuvieron al hacer su propuesta, resulta que los dos objetivos principales fueron modernizar y diversificar la carrera. La modernización se refleja en la aparición o refuerzo de nuevas asignaturas: Química Cuántica y Bioquímica, o en el cambio de lugar de otras en la carrera: la Físicoquímica y el Análisis Instrumental se empiezan a estudiar mucho antes. La diversificación se ve reflejada en el tratamiento que se propone para los cursos electivos que, si ya existían, cobran ahora

más importancia y se trata de asociarlos con la tesis de grado para llegar a una suerte de preespecialización”.

“En realidad, cuando se estudia la sucesión de currículos para la Carrera de Química elaborados entre 1965 y 1970 y se comparan entre sí los primeros y el final se ve que la evolución no fue tan aleatoria como parecen creerlo quienes participaron en su elaboración. Hay cambios definitivos ocurridos en este lapso.

Especialmente, la enseñanza de la química tiende a adoptar una base teórica mucho más sólida. Los antiguos cursos de Orgánica, que eran sobre todo una larga descripción de reacciones, comienzan a adoptar un enfoque mecanístico y estructural.

El comenzar a enseñar la Físicoquímica desde el tercer semestre y no en el cuarto año como se hacía antes, es una muestra más del esfuerzo por dar una base teórica a la carrera. Los cursos de analítica sufren también un cambio radical. De las antiguas listas de métodos y recetas de análisis se pasa a presentar la Química Analítica como algo basado en propiedades de los equilibrios entre iones. Este cambio de enfoque es posiblemente la mayor diferencia entre la enseñanza de la Química en los sesenta y en la década anterior. Aunque se insinuaba en el momento de elaborar el plan de estudios, es muy probable, como se dijo antes, que muy pocos hayan tenido conciencia de él cuando empezó a darse y, de hecho, se siguió consolidando paulatinamente a lo largo de todo el tiempo durante el cual este plan de estudios ha estado vigente”.

Además de las causas antes mencionadas, es indiscutible que un motor de este cambio ha sido la aparición y consolidación de grupos de investigación en el Departamento de Química” (Villaveces, 1983).

Como se mencionó ya, desde los años cincuenta, los profesores Eduardo Calderón, Sven Zethelius, Luis Montoya Valenzuela y Bernardo Fajardo Pinzón estimularon el desarrollo de trabajos de investigación en las áreas de Productos Naturales, Química Agrícola, Radioquímica y Química Analítica. Estos trabajos fueron en su mayor parte estudios aislados motivados por la curiosidad inmediata o por la aparición de un problema concreto en alguna de las entidades patrocinadoras, Laboratorio Químico Nacional, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Instituto de Asuntos Nucleares. El programa de más largo alcance puede haber sido el de Calderón, quien desde entonces piensa que debe hacerse un inventario del contenido químico de todas las plantas colombianas.

En 1962 ingresó a la Universidad Nacional como Profesor de Dedicación Exclusiva Marcel Ewert S., Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad Libre de Bruselas.

Cuando asumió la Jefatura de la Sección de Físicoquímica un año más tarde, primaba en ella el carácter aplicado y los campos más desarrollados dentro de esta disciplina, la Termodinámica y la Electroquímica estaban enteramente orientados hacia la Química Industrial y la Ingeniería Química. Desde el primer momento, Ewert se propuso cambiar la orientación para darle un fuerte contenido teórico e impulsar la investigación en las áreas más fundamentales de la química.

“El desarrollo de la Sección es actualmente orientado principalmente hacia la Espectrografía y Espectrofotometría, la Cromatografía en Fase Gaseosa, la Termoquímica. Más tarde las actividades se extenderán a la Radioquímica, la Físicoquímica nuclear, la Magnetoquímica y la Mecánica Cuántica.

El apoyo del Banco Internacional de Desarrollo nos permitirá completar en el curso de los próximos meses el instrumental necesario para espectrofotometría con la adquisición de varios aparatos cubriendo desde el IR lejano hasta el UV.

Con ello se podrá atender satisfactoriamente tanto el aspecto de la enseñanza como el aspecto investigativo”. (Ewert M. 1964).

Aunque no se logró el desarrollo en todas las áreas mencionadas, antes de terminar la década había dictado varios cursos electivos en Mecánica Cuántica y Espectroscopia poniendo ya la mira en el Posgrado y había dirigido tres tesis de grado en esta área:

- “Aplicaciones de la Aproximación PI a algoños derivados del Bifenilo” Guillermo Hernández, José Luis Villaveces (1968).

“Aplicación de la Teoría del Campo ligando a los tiocinatos de Co (II) y Ni (II) y Fe (III)” Flor Marina Poveda (1969).

- “Influencia del Solvente orgánico sobre los espectros electrónicos de las 2, 3 y 4 Fenilpiridinas”. Ariana Trejus de Kumpis, Evaristo Ayuso (1969).

De esa manera se iniciaron el estudio y la investigación en Química Teórica en el Departamento de Química. Los tres trabajos de grado fueron el origen de dos proyectos de investigación que se extendieron a lo largo de toda la década siguiente.

Fue Ewert uno de los principales impulsores del posgrado en Química en la Universidad Nacional de Colombia. Sus electivas en Química Teórica fueron tal vez las primeras asignaturas que se dictaron para este nivel. Su formación en Me-

cánica Cuántica era de autodidacta, sin embargo, cuando descubrió el interés de este tema lo tomó con la misma seriedad con que había tomado todo en su vida. En Julio de 1969, cuando contaba ya con cincuenta y nueve años de edad, viajó a Uppsala para participar como estudiante en el Curso Internacional de Química Cuántica organizado por Lowdin, siendo el primer "colombiano" en asistir a él. Muchos que viajaron después aprovecharon la conexión por él establecida. A su regreso se dedicó a propagar lo que había aprendido, en forma de cursos de todo nivel, y promoviendo la investigación en este campo.

Pero, no solamente tenía una fuerte vocación teórica. Era un experimentador sumamente riguroso. Formado en la escuela de Timmermans y del Bureau des Etalons Physico-chimiques belga, imponía exigencias de precisión y rigor en la experimentación poco frecuentes en el ámbito de la química. El altísimo aprecio en que tenía a esta ciencia, entendida como ciencia total, lo llevaba, cuando alguno de sus discípulos preguntaba ¿Cómo hacer esto? a responder invariablemente "Tú eres Químico", queriendo decir que el químico, con su ciencia es capaz de enfrentar y resolver cualquier problema. No en vano polemizó fuertemente con quienes veían en la química sólo una colección de recetas con las cuales se podía servir a otro.

Su implacable rigor se extendía también al tratamiento de los datos y, si las cifras que sacaba del laboratorio eran muy precisas, debían someterse después al tratamiento numérico más exacto. Por ello fue pionero de los cursos de Cálculo numérico que llegaron ser obligatorios en la Carrera de Química a finales de los años sesenta.

Indudablemente fue un maestro al esti-

lo de García Banús, que no sólo dispensó informaciones que estaban siempre en la frontera de lo que él mismo conocía, sino que daba sobre todo lecciones de carácter, de vida. Desde muy pronto fue reconocido como el primer profesor que empezó a "formar escuela" en el Departamento de Química.

Al evaluar muy en alto la Química, al enfrentarla como una ciencia cuyo principal papel es la investigación, al trabajar con mucho rigor y al salir de la investigación de hechos aislados hacia la formación de grupos de investigación estables es indudablemente la persona que más influyó en el paso del tercer al cuarto estadio y en abrir el camino para el quinto.

Al comenzar los años Setenta tenemos en el Departamento de Química una carrera con un plan de estudios modernizado, un grupo de profesores que comienza a hacer investigación de manera individual en diferentes campos de la Química, un plan de estudios de posgrado que comienza a funcionar. El Departamento empieza a publicar la Revista Colombiana de Química que logra mantener una periodicidad anual a lo largo de sus primeros años. La Química Orgánica, la Fisicoquímica y la Química Analítica se han constituido en los tres grandes pilares. Cada una de ellas corresponde a una pujante sección. Calderón, jefe de la primera y Ewerte de la segunda, patrocinaron arduas disputas relacionadas con la concepción de la química, con la organización de la investigación, con la distribución de los equipos comprados con los préstamos, pero, sobre todo, con la enseñanza de la Química. Sus definidas concepciones a este último campo y su evolución dentro de él quedan reflejadas en las numerosas conferencias mimeografiadas que dejaron de todos sus cursos, muchas de ellas traducciones o adaptaciones de los últimos libros de texto aparecidos en el campo respectivo.

Poco a poco, los proyectos de investigación se fueron consolidando y empezaron a agrupar a varias personas alrededor de ellos. En 1975 se puede afirmar que ya existían grupos bien definidos en diversos campos.

En el número de la Revista Colombiana de Química correspondiente a 1975 se informaba sobre la actividad investigativa del Departamento de Química.

Aparecen en este informe 28 proyectos, desarrollados por 35 investigadores y clasificados en dos grandes grupos: Química Teórica y Química Aplicada.

La clasificación no deja de ser curiosa, pues parece basarse en si se estudia o no un producto natural. En caso afirmativo es investigación aplicada y si no, es teórica. En el campo de la aplicada se mencionan 6 proyectos en fitoquímica, aunque dos de estos son más bien sobre nutrición. Hay tres proyectos en Química Agrícola y dos en Frutas Tropicales. Al estudio de los recursos naturales renovables, que tenía ya antecedentes, se han añadido dos grupos que se desarrollaron mucho en los años subsiguientes: los carbones colombianos y los materiales arcillosos y silicatos en general. El estudio de minerales colombianos se clasifica como teórico cuando se lo hace mediante Rayos X. Aparecen también dentro del grupo de Química Teórica los cuatro proyectos que estudian nuevos métodos de análisis o de síntesis químicos así como los siete proyectos de fisicoquímica entre los cuales hay tres consagrados a la teoría de las soluciones, uno a la espectroscopia, dos a la química cuántica y el último es una investigación fundamental en química.

Al progreso de la actividad investigativa y a la necesidad de medios para su realización correspondió el interés de la OEA, entidad ante la cual se presentó a

finales de los años sesenta un proyecto para la financiación de la investigación en el área de Productos Naturales. En Junio de 1970 la OEA aprobó una partida denominada "Acción de Refuerzo Co-17" que patrocinó la salida del país de varios profesores a especializarse.

En 1972, el Departamento de Química de la Universidad Nacional fue seleccionado por la OEA como Centro de Excelencia en el campo de los Productos Naturales dentro del Proyecto Multinacional de Química y Luis Carlos Niño, entonces Director del Departamento, fue nombrado coordinador del mismo. Desde entonces, gran parte de la investigación en el área de Productos Naturales ha sido financiada por el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA.

Los objetivos dentro del programa fueron los siguientes:

1. Fortalecer al Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia en el área de los Productos Naturales, mediante el adiestramiento y el refuerzo de la capacidad investigativa de su Personal Docente.
2. Fomentar la investigación en todas las áreas que tengan que ver con el estudio de los Recursos Naturales renovables y no renovables, tales como plantas en general,... Frutas Tropicales, Algas Marinas, Invertebrados Marinos, Carbones.
3. Organizar los estudios de Posgrado tendientes a otorgar el título de Magister en Ciencias Químicas con especialidad en Productos Naturales (Niño, 1986)

Además de becas y entrenamiento, el Proyecto Multinacional proporcionó ma-

terial de vidrio y equipo sofisticado como espectrofotómetro UV-VIS, IR, Cromatógrafos de Gases, de Líquidos de Alta Presión (HPLC), centrífuga, evaporadores rotatorios, cabina de flujo laminar, bombas de vacío, colector de fracciones, registrador UV para colector de fracciones, etc.

La Investigación en Productos Naturales recibió así un impulso decisivo, incrementado por la financiación adicional recibida de otras entidades, como COLCIENCIAS, ICFES, Consejo Británico y Consejo de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Nacional. CINDEC.

A mediados de 1976 se llevó a cabo en Bogotá el Seminario Latinoamericano de la Química de los Productos Naturales, organizado por el Departamento de Química, al cual asistieron especialistas colombianos, latinoamericanos, europeos y norteamericanos. COLCIENCIAS e ICFES colaboraron a la financiación y en la sesión inaugural del Seminario, Efraim Otero, gerente de la primera, dijo:

“En realidad ha sido un interés fundamental, yo diría de COLCIENCIAS desde hace varios años, el de tratar de fomentar al máximo los trabajos en este grupo llamado de los Productos Naturales...” ∴ de suerte que este interés se manifestó cuando en el año 73 y a raíz de COLCIENCIAS, convocamos por primera vez en el país a un seminario sobre este importante tema”.

Consideramos que el conocimiento de productos en que ha sido ubérrima nuestra flora, realmente es y ha sido tan importante, que si uno analiza históricamente, esto fue uno de los móviles principales de la famosa expedición botánica, que tuvo su sede en Colombia, dirigida por el Sabio José Celestino Mutis”.

“Por otra parte, creemos que existen grandes perspectivas en estos productos naturales, no solamente como base que son ellos de futuros desarrollo químicos o farmacológicos, sino como fuentes posibles de verdaderos ingresos para el país en un futuro no muy lejano” (Memorias del Seminario Latinoamericano de la Química de los Productos Naturales, 1976, pág. 13).

El interés en la investigación en Productos Naturales como actividad que puede dar lugar a desarrollo económico. Es natural así que este campo sea cultivado en las cuatro universidades donde se realiza investigación en química en Colombia.

El proyecto de Frutas Tropicales, inscrito dentro del programa de Recursos Naturales e iniciado en 1974 bajo la coordinación de Crisólogo Camargo, coincide en sus objetivos con las políticas esbozadas por Otero en el discurso que acabamos de citar.

“...buscar un mejor conocimiento de los recursos naturales autóctonos y un aprovechamiento integral de las frutas mediante

1. Estudio y divulgación de nuestras frutas, algunas desconocidas por la mayor parte de los colombianos y que pueden ser importantes en la dieta.
2. Determinación de su valor nutritivo, basándose en su composición química y la optimización de los mejores métodos de conservación para no perder sus nutrientes.
3. Aprovechamiento integral de los productos y subproductos de las cosechas y de las industrias de conservación.
4. Mejoramiento de las especies, buscando variedades de alto valor nutritivo.

vo y rendimiento para su posterior comercialización”.

(Frutas Tropicales, Boletín Informativo No. 1, Abril 1/77)

La mayoría de los proyectos incluidos en el programa de los Recursos Naturales fueron iniciados a comienzos de la década del Setenta por profesores que regresaban del exterior y aprovechaban la dotación que estaba adquiriendo el Departamento. En conexión con ellos surgió la investigación en Bioquímica, cuyo nacimiento está ligado al retorno después de obtener su doctorado en Bélgica de Gerardo Pérez y Virginia Montes de Gómez, quienes iniciaron el proyecto “Investigaciones sobre el contenido, composición y valor biológico de las proteínas de algunas leguminosas arbustivas y arbóreas” en 1972. Los objetivos que plantearon fueron el “estudio de las características químicas y nutricionales de las proteínas de leguminosas silvestres y la purificación y caracterización de inhibidores enzimáticos y lectinas presentes en semillas de leguminosas”.

Posteriormente, otros profesores también especializados en esta área se fueron sumando al grupo de investigación en Bioquímica que reseñaba así su estado en 1976:

Actualmente se adelantan trabajos de investigación en la Sección de Bioquímica, en áreas relacionadas con las propiedades, acción biológica y utilización de proteínas. Estos trabajos son parte integrante de líneas bien definidas que se podrían sintetizar así:

La primera busca evaluar in vivo e in vitro, la calidad de las proteínas presentes en leguminosas que en Colombia no son utilizadas habitualmente en la alimentación y que podrían constituir nuevas fuentes de proteínas.

La segunda deriva de observaciones experimentales realizadas en la línea anterior pretende aislar y caracterizar fisicoquímica y biológicamente, proteínas del grupo de las lectinas o de los inhibidores de Tripsina, que presentan un conjunto de propiedades biológicas muy interesantes.

La tercera línea trata de caracterizar y eliminar algunos componentes de la pulpa de café que presentan propiedades antinutricionales, con el objeto de utilizar la pulpa como fuente de nutrientes en alimentación animal” (Escuela de Posgrado, 1976, p. 70-71)

El número de investigadores en Bioquímica ha crecido continuamente y los temas se han diversificado, para pasar de los nutricionales a los de la salud humana y animal, hasta llegar a constituir uno de los campos de investigación más activa, realizada no sólo en la Universidad Nacional sino en colaboración con el Instituto Nacional de Salud, la Federación de Cafeteros, el Hospital San Juan de Dios, el Hospital Militar y la Facultad de Medicina entre otros.

Hemos definido como característica del Cuarto Estadio la vocación investigativa ligada a la convicción de que la investigación en química debe servir para resolver los problemas del país y debe ayudar a áreas prioritarias, como la salud, la agricultura y la nutrición. Los párrafos anteriores muestran que mucho se hizo en este campo en el Departamento de Química entre 1965 y 1980. Evidentemente, esta nueva motivación se convirtió en motor de desarrollo y sacó a los químicos del adormecimiento del Tercer Estadio. Satisfechos de hacer Química Aplicada, hicieron muy buena Química. En realidad podría decirse que lo que se ha hecho es muy buena *Química Aplicable*, porque pese a todos los deseos de que los resul-

tados de la investigación química sean aplicados, la realidad es que son muy pocos, especialmente durante el período que acabamos de reseñar, los que han pasado a la aplicación. Sería incorrecto en el contexto de una Historia Social de la Química no señalarlo.

Pero, a medida que se iba haciendo más y mejor química se iban asumiendo problemas que ya no estaban ligados de forma tan inmediata a la necesidad de aplicación. Del esfuerzo original de identificar la fracción de una planta que tuviera acción bactericida u homeostática se ha ido pasando a la separación, purificación e identificación completa de estructuras. La necesidad farmacológica inicial ha ido cediendo el paso frente al interés por determinar rutas biosintéticas o hacer quimiotaxonomía. Esto no ha hecho olvidar el interés por la aplicación, pero sí ha independizado el pensamiento de la necesidad inmediata. Se ha empezado a asumir la labor en Química como algo interesante e importante en sí mismo, no como algo al servicio de otros y, notoriamente, al hacerlo así es probable que se haya empezado a aplicar mejor. El tránsito del Cuarto al Quinto Estadio ha sido gradual y, en general, conviven los dos enfoques.

Simultáneamente con esta investigación aplicable, se desarrolló y fortaleció en el Departamento la investigación fundamental en la cual los proyectos "están dirigidos más hacia el campo del descubrimiento, explicación e interrelación de los fenómenos fisicoquímicos que hacia la adaptación y aplicación de técnicas y tecnologías conocidas" (Escuela de Posgrado, 1976, p. 42). Estos trabajos se desarrollaron principalmente en la Sección de Físicoquímica, inicialmente bajo la dirección de Marcel Ewert y luego, en la medida en que fueron llegando con sendos doctorados de Lovaina, Alfredo Gómez, Alfredo Oviedo, Gabriel Hernández y

Juan Quirlán empezaron a dirigir sus propios proyectos que en general comenzaron como continuación de lo que habían hecho en Bélgica. También se vinculó al grupo Luis H. Blanco, Ph.D de la Universidad de Fordham.

De modo general podemos dividir en dos grandes áreas los intereses investigativos en la Sección: 1) Estudio de líquidos y soluciones especialmente bajo el punto de vista de las interacciones moleculares. 2) Estudio de tópicos en Química Teórica. En el primer caso se utilizan en especial los métodos experimentales de la termodinámica clásica y la espectroscopia, los resultados se analizan e interpretan apelando a los enfoques clásico, estadístico y cuántico según sea conveniente al problema tratado. La segunda comprende los proyectos en Química Teórica con investigaciones que siguen los métodos formales de la mecánica cuántica y además las explicaciones semiempíricas de menor rigor teórico" (Ibid, pág. 43).

A lo largo de todo el período reseñado, los proyectos de investigación mencionados han sido la fuente de los trabajos de grado y posgrado y, en buena parte, deben su desarrollo a esa actividad.

Los cursos de posgrado en el área de Química se iniciaron en 1969 y el Acuerdo 23 de 1971 del Consejo Superior Universitario estableció el Plan de Estudios y las áreas de especialización en la Universidad. El Magister en Química fue creado por los Acuerdos 136 y 168 de 1973 del mismo Consejo, con el objetivo de "contribuir a la formación de investigadores en diferentes áreas de la química y mejorar la formación científica de los profesionales dedicados a la docencia en Química en la Educación Superior"

Como ya lo hemos mencionado, quizás fue Ewert quien dictó los primeros cursos

de posgrado en Química Cuántica, Espectroscopia y Teoría de Grupos en 1968, que tuvieron como objeto preparar a un grupo de profesores y estudiantes para el Seminario sobre Química Inorgánica Estructural dictado por John P. Fackler Jr. en enero y febrero de 1969 en colaboración con la Universidad Industrial de Santander.

A partir de ese año, los cursos se regularizaron y se abrió la inscripción para profesores de la Facultad. El primer título de Magister en Química se otorgó en 1976 a Flor Marina Poveda con la tesis "Contribución al estudio de la estructura molecular del hexatiocianoferrato III de Amonio" y al año siguiente Luisa Fernanda Ponce de León recibió el segundo con la tesis "Aplicación de los Diagramas de Solubilización a la formulación de soluciones miscelares estables"

Los dos trabajos fueron iniciados bajo la dirección de Marcel Ewert, pero a raíz de su muerte en noviembre de 1975, concluyeron dirigidos por Luis H. Blanco y Alfredo Oviedo, respectivamente,

Para el año de 1984 había egresado trece posgraduados y se encontraban matriculados 28 estudiantes.

La evolución de la actividad investigativa y del programa de posgrado han tenido repercusiones sobre el currículo de la carrera.

"En primer lugar las tesis de grado han adquirido un peso específico inmenso. La actividad investigativa realizada por los propios estudiantes ha sido en realidad el principal soporte de la investigación en la última década. Esto exigía que los estudiantes, convertidos así en mano de obra calificada" fueran muy bien calificados para esta obra. El impacto ha sido notorio especialmente en las

electivas. Electivas directamente vinculadas a los proyectos de investigación se han desarrollado y afianzado. No sólo los estudiantes interesados en realizar tesis dentro de esos proyectos se veían más o menos forzados a tomarlas... sino que los cursos empezaron, más claramente que todos los demás; a ser el resultado de la experiencia del profesor y no simplemente el de sus lecturas"

"Así, aunque las asignaturas siguen siendo básicamente las mismas y en el mismo orden que en 1970, la forma de enseñarlas, el orden interno de cada una de ellas, el tipo de capítulos que se abocan y la importancia relativa de cada uno de ellos se han visto afectados en forma más o menos importante por la vinculación cada vez mayor y más clara de los profesores a la investigación". (Villaveces, 1983).

A la multitud de planes de estudio de los años sesenta, que vimos como reflejo de la crisis que llevó del Tercer al Cuarto Estadio, sucedió la estabilidad del Plan de Estudios del 70, que correspondió al Cuarto Estadio seguro de sí mismo, modernizado y orientado hacia la investigación. Aunque la cita anterior indica que ha evolucionado tranquilamente hacia un quinto estadio en el que las mismas asignaturas dependen mucho más del compromiso investigativo de sus docentes, a fines de la década se empezó a sentir la necesidad de autoanálisis, indicativa de que una nueva concepción de la Química empezaba a ser importante. En 1980 Virginia Montes de Gómez desde la Dirección de la Carrera convocó a un Seminario bajo el título "¿Es necesaria la Reforma del Plan de Estudios?" Muchos profesores del Departamento presentaron sus ponencias y llegaron a la conclusión de que sí es necesaria esta reforma, lanzándose a un proceso que ha sido continuado por los Directores de Carrera sucesivos

hasta la fecha. El fuerte contraste entre las reformas anteriores que se realizaban en un mes y apenas producían como resultado un listado de asignaturas y esta que lleva varios años y muchos documentos producidos dentro de la reflexión de cómo formar a un químico, es signo del cambio de mentalidad del tercer al quinto estadio. Esto, sumado a la realización en Bogotá de los dos Congresos Nacionales de Química en 1974 y 1977 que marcaron la regularización de estos eventos, a la presencia que se ha ido ganando en los Congresos Latinoamericanos y otros eventos internacionales; a la consolidación del Posgrado, a la publicación de libros a los varios premios que han ganado los trabajos de investigación del Departamento, entre ellos dos Premios Nacionales de Ciencias en la década del Ochenta, permite asegurar que el Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia comenzó a entrar en algún momento de los años setenta definitivamente en lo que hemos llamado el Quinto Estadio, el Estadio de su desarrollo en el cual los químicos comienzan a hacer Química y no se limitan a utilizarla.

4.3 El Cuarto Estadio de la Química en Antioquia

En la década del 60, dentro de los proyectos de modernización de la Universidad auspiciados por la Fundación Ford y siguiendo los lineamientos del Informe Atcon, el Consejo Superior Universitario de la Universidad de Antioquia creó el Instituto de Estudios generales por Acuerdo 414 de diciembre de 1962, estructurado con base en Departamentos de Ciencias y Humanidades.

El Departamento de Química comenzó a funcionar en enero de 1964, siendo Rector Ignacio Vélez Escobar, y su tarea principal durante ese año fue ofrecer las cáte-

dras de Química para primer año de Universidad.

De acuerdo con el Informe Atcon y el modelo que se estaba implantando, el objetivo de un Departamento de Química, Física, Matemáticas o Biología es desarrollar la respectiva docencia para todas las carreras que la requieran.

La reunión de los profesores dedicados a la misma actividad bajo una entidad administrativa dio lugar a la creación de programas de nuevas carreras. En el caso del Departamento de Química de la Universidad de Antioquia, en 1965 se iniciaron los programas de "Técnicas de Laboratorio Químico", carrera intermedia de dos años y medio de duración, y "Química", carrera profesional de cinco años.

En la creación de estos programas tomó parte Luis Pérez Medina, químico de la Universidad de Göttingen y Ph.D. de la Universidad de Cornell, quien, como hemos visto, había sido profesor de la Facultad de Ingeniería Química durante cerca de veinte años. De acuerdo con Pérez Medina, la necesidad del químico se deriva del desarrollo industrial del país:

... "Luego en el segundo tercio de este siglo aparece el Ingeniero Químico que es, en este punto, una clara necesidad del desarrollo. Por eso fue el derecho de la Universidad a la Industria... Un poco más adelante, en la presente década, el país industrial ha crecido a un punto que requiere la asistencia de un nuevo tipo de profesional; el químico. Menos técnico, más científico, este trabajador está poco interesado en duplicar aquí y copiar los métodos y procesos de otros países. Lo que él quiere es modificar ventajosamente las técnicas conocidas, encontrar nuevas aplicaciones para nuestras materias primas, que estudien los recursos natura-

les y se aprovechen, crear nuevos productos, investigar"... (Boletín Asoquil, 1972).

En esas palabras se siente una necesidad de independencia tecnológica y la esperanza de lograrla mediante la investigación científica; se reconoce tanto a ésta como al desarrollo científico como premisas del desarrollo económico. Se asume a la Química como ciencia y al Químico como investigador.

Licenciado Roger Goetz
Ing. Químico Ramón A. Neira L.
Licenciado Arcesio García R.
Licenciado Aquilino Aubad
Licenciado Severiano Herrera
Licenciado Gustavo Mojica
Quím. Farm. Rodrigo Agudelo
Quím. Farm. Tomás Sierra G.
Quím. Farm. Nicanor García A.
Ing. Quím. Luis Ignacio Saavedra
Ing. Quím. MS. Jorge Puerta C.
Quím. Ph.D. Luis Pérez Medina
Quím. Dr. en Ciencias Pierre
Lutgen

Podemos considerar que se ha iniciado el cuarto estadio de desarrollo de esta ciencia en Antioquia.

En la creación y puesta en marcha de esta carrera estuvieron presentes también Ingenieros Químicos, Químicos farmacéuticos y Licenciados. En un documento anónimo titulado "Departamento de Química, Universidad de Antioquia", escrito probablemente en 1966, se encuentra la siguiente nómina de profesores del Departamento:

Instructor
Instructor
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Auxiliar
Profesor Agregado
Profesor Titular Jefe Departamento
Profesor Especial
(recién ingresó)

En su mayoría era profesores que en las diferentes Facultades de la Universidad estaban dictando las respectivas cátedras de Química, antes de que organizara el Departamento. Pero la nueva carrera requería la participación de docentes con dominio especial de las teorías químicas, por lo cual en este año se encuentra como profesor especial Pierre Lutgen, graduado en la Universidad de Lovaina a cargo de los cursos de Físicoquímica y Química Inorgánica, quien uno o dos años después dejaría la Universidad.

El documento mencionado deja ver que el Departamento está aún en etapa de organización de las cinco divisiones planeadas: Química General e Inorgánica, Ana-

lítica, Orgánica, Fisicoquímica, e Investigaciones. El hecho de dedicar una división específicamente a la investigación, indica la importancia que se le está dando a esta actividad como parte esencial de la formación del químico, lo cual es corroborado por las palabras de Jorge Devia: Había necesidad de la carrera de Química que formara investigadores porque la Química Industrial o Aplicada se estaba supliendo con los ingenieros Químicos. Inicialmente se hizo el programa a cinco años, siguiendo el modelo alemán, pero cuando entró el Plan Básico se cortó a cuatro años para seguir el modelo norteamericano".

Al parecer, en el año de 1967 o al comenzar el siguiente, se modificó el pro-

grama original de la carrera y aunque la filosofía respecto a su carácter no se modificó: "El programa está orientado hacia el desarrollo de las capacidades investigativas del estudiante" ... "Se diferencia de los de Ingeniería Química y Química Farmacéutica en su orientación que es completamente científica y no aplicada ni tecnológica" ... (Documento anónimo "El Departamento de Química", posiblemente parte de un informe escrito a finales de 1968), uno de los principales objetivos en esta nueva versión a cuatro años era dar una formación científica básica, preparatoria para estudios de posgrado, al igual que en el modelo que se estaba siguiendo, el Bachelor of Science.

Al respecto Jorge Puerta comenta: El esquema: "El esquema norteamericano se traslada aquí y se crea programa de Química con la pretensión de ser Química Pura y de Formar un Químico en la disciplina más que en una profesión" y en esa forma lo siente Darío Rojas cuando expresa: "Antes el objetivo era desarrollar la Química *solamente* como ciencia básica" ... A pesar de esas opiniones, en un folleto denominado "Carreras en Química y Técnicas de Laboratorio Químico" del Departamento de Química, Facultad de Ciencias y Humanidades, publicado seguramente antes de 1970 se encuentra el siguiente texto:

"La industria química en su rápido desarrollo se hace cada vez más diversificada y compleja y no puede prescindir por más tiempo de un profesional en la Química con una sólida preparación en esta disciplina que le permita efectuar actividades importantísimas tales como el control de calidad, coadyuvar en la creación de nuevos productos industriales y otros aspectos de la investigación pura y aplicada que ayuden a resolver los problemas de producción y Desarrollo"

Esta contradicción genera un movimiento al cual se integran exalumnos, alumnos y profesores, que lleva a la reforma del plan de estudios aprobada en 1981.

Volviendo a los inicios de la carrera, para lograr la formación de químicos se requería de profesores con conocimientos profundos de las teorías sobre estructura atómica y molecular, mecanismos de reacción, fisicoquímica. Estos profesores fueron traídos del exterior, comenzando por Lutgen ya mencionado. Posteriormente al final de la década del 69 ingresaron al francés Edmon Guy y el belga Jan Geers para las cátedras de orgánica intermedia y Fisicoquímica, en las cuales se introducían los temas de Cuántica, Espectroscopia, Estereoquímica, Cinética y Mecanismos de Reacción, y el holandés Teodoro Van Deventer para el curso de Química Inorgánica sobre estructura atómica, enlace y tabla periódica.

Hacia 1970 estaba de regreso de sus estudios de Doctorado, Jorge Devia, quien se vinculó a las cátedras de Inorgánica General e Intermedia; en esta última se estudian las teorías sobre estructura de compuestos inorgánicos, simetría molecular y teoría de grupos. Al poco tiempo regresó también posgraduado Juan Esteban Martínez y se vinculó a las mismas asignaturas; del trabajo de estos tres profesores resultó el texto utilizado actualmente en Inorgánica, escrito por Teodoro Van Deventer, Jorge Devia y Juan Esteban Martínez. Después de cinco años, los extranjeros dejaron la Universidad y sus cátedras quedaron en manos de colombianos Químicos o Ingenieros Químicos con títulos de Posgrado.

El programa de la carrera al estilo Bachelor of Science, como ya lo hemos di-

cho, comenzó a ser cuestionada desde su iniciación. Por una parte, el título que recibían los graduados era el de Licenciado en Ciencias con especialidad en Química, lo cual ponía a estos profesionales en franca desventaja ante los ingenieros y aún ante los Técnicos Químicos, en el momento de buscar empleo.

Por otra parte, se consideraba que la carrera no estaba cumpliendo con los objetivos enunciados por su fundador y que era un programa mínimo orientado a la preparación para hacer estudios de Master o Doctorado. Se originaron posiciones extremas que consideraban que el papel del Químico estaba en la industria, por lo cual se necesitaban más conocimientos *prácticos* y menos *teóricos*; además era necesario saber también sobre administración, ventas y temas por el estilo; es decir, dejar de ser Químicos y convertirse en Ingenieros o Administradores.

Pero también había quienes defendían la identidad del Químico como investigador científico y comprendían su papel en nuestra sociedad. En 1979 se integró una Comisión del Departamento de Química para reestructuración del Programa de Química; en un informe de esta Comisión al Consejo Normativo se lee la siguiente justificación del modelo propuesto:

“Con este proyecto de ampliación del programa a cinco años, se pretende dar a la carrera de Química una visión más acorde con la realidad de nuestra sociedad y con las necesidades que imperan actualmente en Colombia. En un país en “vía de desarrollo” como el nuestro se requieren profesionales capacitados no sólo para discernir e interpretar fenómenos que competen al campo de las ciencias naturales, sino para aprovechar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la creatividad y reforma ventajosa de los procesos industriales, en la ex-

plotación metódica de los recursos naturales, en la contribución a la formación de nuevos profesionales y en el impulso y desarrollo de la investigación científica en beneficio de las masas populares. La realidad socioeconómica, política y cultural del país exige profesionales en Química, con complemento de funciones: Teóricas y prácticas, con igual desenvolvimiento científico que tecnológico, con capacidad de interpretar los fenómenos políticos y el desarrollo socio económico del país, con inquietud para desarrollar la investigación teórica y experimental aprovechando los recursos naturales de nuestro país, explotándolos y con ingenio para lograr la manera de transformarlos en productos que beneficien al país. Dentro de este marco de operación, el Químico debe fijarse una meta: servir a la sociedad colombiana”.

En febrero de 1981 se presentó el proyecto de reforma elaborado por la Comisión, y fue aprobado por el Consejo Académico de la Universidad, según el Acuerdo número 6 del 2 de Agosto del mismo año. Este nuevo pensum se diferencia del anterior por una mayor intensidad horaria y profundidad teórica de los Cursos de Química y por la creación de líneas de electivas que el estudiante debe tomar por bloques en los últimos semestres de la carrera; actualmente se ofrecen cuatro líneas: Productos Naturales, Plásticos, Bioquímica y Química Industrial.

A pesar de que en el medio universitario se comprendió la necesidad de trabajar en Química y formar profesionales de esta ciencia, en el medio social y económico el Químico era un ser desconocido y a menudo confundido con el ingeniero o con el Farmacéutico. Esta situación condujo a los egresados de las careras Técnicas de Laboratorio Químico y de Química de la U. de Antioquia a agruparse alrededor de una asociación gremial; la Asocia-

ción de Químicos y Laboratoristas Químicos de la U. de Antioquia, Asoquil.

Alberto Herrera, uno de los fundadores de esta Asociación, nos explica: Asoquil comenzó a gestarse desde 1968 cuando egresaron los primeros graduados de las carreras mencionadas y a mediados del año siguiente se constituyó formalmente y se nombró la primera Junta Directiva formada por Germán Zapata, Presidente, Ligia López, Secretaria, Alberto Herrera, Tesorero, y Omar Sánchez Relacionista. Sus principales tareas fueron elaborar los estatutos y tramitar la personería jurídica de la naciente asociación.

Con Asoquil nos proponíamos dar a conocer al Químico y al Técnico en el sector productivo y en el ámbito social y universitario con el fin de ampliar su radio de acción. También queríamos contribuir a la capacitación y empleo de nuestros asociados mediante programas para tal fin, y organizar programas de desarrollo de la industria para prestarle asesorías”.

En 1970, la Asociación obtuvo la personería jurídica y algunos años después cambió sus estatutos y nombre para darle entrada a los profesionales egresados de universidades diferentes a la de Antioquia. Su nombre actual es Asociación de Químicos y Laboratoristas Químicos, ASOQUIL.

En cuanto al papel desempeñado por esta Asociación en Antioquia, Juan E. Martínez quien ha sido miembro de la Junta Directiva en varias oportunidades y presidente en el período 78-79, lo resume así: “Asoquil constituyó un movimiento de carácter gremial profesional que sirvió para crear una conciencia sobre la importancia de la Química en el medio productivo, que inició una lucha por el reconocimiento del trabajador de la Química tanto en las empresas como en la socie-

dad en general y en las directivas universitarias. Ha mantenido la cohesión de los egresados por cuanto representa su identidad profesional y ocupacional; ha servido de estímulo a los egresados para su progreso”.

En los años setenta, la Asociación realizó diferentes actividades entre las cuales se pueden destacar la organización de ciclos de conferencias sobre Ciencia y Técnica y del primer Seminario sobre Mecánica Cuántica; la participación en los Seminarios sobre asuntos académicos y administrativos en la U. de Antioquia y en los Encuentros de Profesores de Química Orgánica auspiciados por el Programa de mejoramiento de la enseñanza y la investigación en Ciencias Básicas; y la publicación de “Asoquil Revista Química”.

Como en otros casos, esa revista fue el producto de la evolución del Boletín informativo de la agremiación; en la medida en que el trabajo investigativo de sus asociados fue creciendo, la necesidad de un medio de divulgación hizo ampliar el boletín hasta convertirlo en revista; en el No. 14 (1979) encontramos el siguiente texto:

“Asoquil Revista Química” aspira a convertirse en una publicación periódica que divulgue los trabajos científicos, en el área de la Química, realizados por investigadores nacionales. Por lo tanto ofrece sus páginas a todos los profesionales de la Química que deseen hacer conocer sus experiencias e investigaciones. A través de esta actividad contribuiremos efectivamente al desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país. La publicación completa la ciencia.

Las actividades enumeradas y esta declaración permiten deducir que Asoquil como otra forma de institucionalización

de la Química en Antioquia, corresponde al cuarto estadio.

En los años que van corridos de esta década, Asoquil ha disminuido mucho el ritmo de trabajo debido a que gran parte de sus activistas son Químicos quienes han dedicado sus esfuerzos a la consolidación de la Seccional Noroccidente de la Asociación Química Colombiana, la cual fue fundada el 26 de marzo de 1982, a partir de la Regional que hacía un año se había creado.

La primera gran tarea que se propuso esta Seccional fue la organización del V Congreso Colombiano de Química que se llevó a cabo en octubre de 1983.

La actividad en investigación se había iniciado con ayuda financiera de la Fundación Ford a un proyecto sobre solanáceas realizado en la sección de Investigaciones Orgánicas la Facultad de Ingeniería Química, con la dirección de Luis Pérez Medina. También en esos mismos años comenzó la adquisición de instrumental para los laboratorios de investigación y docencia con la compra de un cromatógrafo de gases Perkin-Elmer Modelo 154 y un Espectrómetro I R Perkin-Elmer Modelo 21.

Al comenzar la década siguiente se mejoraron las condiciones de equipo con la compra de un refractómetro, un espectrómetro de resonancia magnética nuclear, un espectrómetro U.V. y otro I.R.; unos años después llegarían también un espectrómetro de absorción atómica y otro cromatógrafo de gases más moderno. (Puerta, 1981)

A partir del proyecto mencionado surgió la línea de investigaciones en productos naturales a cuyo desarrollo han contribuido los profesores especialistas en el área y los estudiantes que han realizado

su tesis de grado en la misma. En un comienzo, por lo general, sólo se llegaba hasta la separación de principios activos; posteriormente, mediante conexiones con instituciones extranjeras, se ha hecho posible hacer el estudio espectroscópico de los compuestos y lograr la determinación de su estructura.

Sobre la investigación en el Departamento de Química, Darío Rojas nos dice: "La investigación siempre se ha dado, pero en un principio fue al azar. Un profesor especializado en el exterior continuaba aquí su trabajo con algunos estudiantes; posteriormente se vió la necesidad de formar grupos para investigar sobre el mismo tópico y ahora hay grupos de investigación en carbones, en productos naturales, en catálisis, en nutrientes minerales y vegetales".

Este no es un caso aislado; es la misma situación vivida en las décadas del sesenta y el setenta cuando gran número de profesores universitarios, con becas de la OEA, de fundaciones y otras entidades internacionales, salieron a hacer posgrados en Estados Unidos, Brasil, Chile y algunos países europeos y luego regresaron a continuar con sus temas de investigación en el país.

En la actualidad, en el Departamento también se realizan trabajos inter-institucionales con el Centro de Investigaciones Ambientales, CIA, en el área de Química ambiental, y con el Centro de Servicios Técnicos, CESET sobre combustibles.

Otra entidad donde se encuentra un número considerable de personas dedicadas al trabajo en Química es el Departamento de Química de la Universidad Nacional, Seccional de Medellín. En esta Seccional, en la Facultad de Agronomía existía un Departamento de Química y Biología cuya única función era la de dic-

tar los cursos para todas las carreras que los solicitaran.

Por influencia tardía del Plan Básico, en 1975 se creó la Facultad de Ciencias y dentro de ella el Departamento de Química. Este fue un hecho fundamental para los profesores de Química allí reunidos, pues despertó la conciencia de su potencial para desarrollar esta ciencia. En ese mismo año se inició un proyecto de investigación en el área de Química toxicológica bajo la dirección de la química Gloria Pabón de Martínez, con financiación de COLCIENCIAS, y aproximadamente cinco años más tarde comenzó a abrirse paso el trabajo de investigación en productos naturales. En el proceso de desarrollo de la actividad investigativa fue fundamental el estímulo a la preparación de los profesores y la valoración de la investigación dados por Gloria Pabón de Martínez desde la Decanatura de la Facultad, cargo que ocupó de 1982 a 1984.

En ese lapso se hizo un convenio para que los docentes de esa Facultad entraran al programa de posgrado en productos naturales y a la especialización en ciencias de alimentos, desarrollados en Bogotá. Así en la actualidad hay un grupo de docentes realizando el trabajo de grado para optar al título de Magister Scientiae, y otro siguiendo la especialización.

Aunque más lentamente, también en la industria el Químico ha comenzado a realizar su labor primordial. Un caso ejemplar es el de Coltabaco; en esta empresa durante la década anterior la junta directiva llegó al convencimiento de la necesidad de la investigación científica para lograr el desarrollo, y aprobaron la creación del Centro de Investigación y Desarrollo. Dentro del grupo que llevó a cabo este proyecto estuvo el Químico Jorge Iván Castaño, egresado de la Universidad de Antioquia, quien en la actualidad es el

jefe de la Sección Química del mencionado Centro. Bajo su dirección se ha ido formando un buen laboratorio de investigación y control de calidad con equipos modernos de cromatografía de gases y de líquidos de alta presión, de espectrometría de masas, de espectroscopía infrarroja, ultravioleta y visible y de microscopía electrónica, con los cuales ha adelantado investigaciones para el desarrollo de nuevos productos, y prestado colaboración a investigaciones de universidades del país.

También empresas como Andercol y Enka han comenzado a montar laboratorios de investigación y a contratar Químicos para desarrollarla. En otros casos, la industria recurre a la Universidad en busca de asesoría para la resolución de problemas, lo cual está dando origen a proyectos de investigación, en algunos casos interdisciplinarios.

Se puede considerar como un punto culminante del proceso de identificación de la Química como ciencia y del Químico como investigador, la realización del V Congreso Colombiano de Química en Medellín en octubre de 1983, organizado por la Seccional Noroccidental de la Asociación Química Colombiana y el Departamento de Química de la Universidad de Antioquia.

4.4 El Cuarto Estadio de la Química en el Valle del Cauca

Las reformas introducidas a comienzo de la década del 60 en la Universidad del Valle condujeron a la reorganización por Divisiones conformadas por Departamentos. Una de estas divisiones fue la de Ciencias.

En un documento titulado "Bases para un diagnóstico de la División de Ciencias

de la Universidad del Valle", presentado como informe al II Encuentro de Facultades de Ciencias realizado en Cali, en agosto 29 y 30 de 1974, encontramos lo siguiente:

4.4.1 Origen y Razón de Ser de la División de Ciencias

"La División de ciencia de la Universidad del Valle fue creada formalmente con el *Acuerdo No. 1* del Consejo Directivo de la Universidad, de febrero 3 de 1966 y está conformada, desde entonces, por los Departamentos de Biología, Física, Química y Matemáticas. Dichos Departamentos ya existían desde hacía varios años. El Departamento de Química existía desde 1955 adscrito a la Facultad de Ingeniería Química. Los Departamentos de Física y Matemáticas nacieron como un solo Departamento en 1955, adscrito a las Facultades de Ingeniería y el Departamento de Biología, se creó un poco más tarde como una sección de la Facultad de Medicina. En el momento de su integración como División los Departamentos habían alcanzado un cierto desarrollo y sus funciones se extendían ya a coordinar y planificar la enseñanza de los cursos de la ciencia respectiva dentro de las diferentes Facultades.

La creación y desarrollo de la División están asociados con la reestructuración académica y administrativa que vivió la Universidad del Valle (y en general todas las universidades oficiales mayores) en la década del 60 y que se originó aquí en 1962 con la implantación de los estudios generales". (Comité Interdisciplinario, División de Ciencias, U. del Valle, pág. 1).

Estos estudios generales "consistieron en una especie de Junior College, en el que todos los estudiantes, independientemente de su Carrera profesional re-

cibían los mismos curso; Ciencias, Humanidades e Inglés (en un comienzo, 10 horas por semana), con el propósito de utilizar textos de buen nivel académico, que por entonces solo existían en Inglés. Incluso, el conocimiento del Inglés constituyó el criterio de clasificación de los estudiantes" (Sánchez G., pág. 3).

"Para nuestros propósitos, el Departamento de Química surge con un grupo de seis o siete profesores, presentando una Química General a toda la Universidad (en un principio con el Texto de Linus Pauling y poco más tarde con Sienco y Plane), pero básicamente con el propósito subyacente de dar los conocimientos básicos para la Ingeniería Química.

El primer Jefe de Departamento fue Edgar Martina.

En 1963, la vinculación de Rodrigo Paredes, Químico recién graduado de Magister (M.Sc.) en Estados Unidos, produjo el impacto más importante que el Departamento de Química ha tenido en toda su breve historia. Su preparación y estudios de Química, contrastaba con la orientación pragmática de los Ingenieros Químicos. Pronto se convirtió en Jefe del Departamento, cargo que ocupó por casi una década, dejando una huella imborrable en la estructura y orientación del Departamento.

Ya para 1965 cristalizó la idea de crear una carrera de Química Pura. Se eligieron estudiantes de Ingeniería Química, con el aliciente de posible especialización en los Estados Unidos y se comenzó la primera carrera en un área científica en la Universidad. En 1966 se creó la División de Ciencias". (Sánchez G., pág. 4).

Esta creación de la carrera de Química tuvo como base un grupo de Químicos e Ingenieros Químicos con vocación cientí-

fica que aprovecharon el ambiente de cambio.

Cuando miramos las memorias del IV Congreso Nacional de Ingeniería Química y Química llevado a cabo en Cali en agosto de 1965, encontramos trabajos realizados en el Departamento de Química de la Universidad del Valle y entre sus realizadores a dos de las figuras más importantes en la creación y desarrollo de la Carrera de Química en el Valle: Angel Zapata y Rodrigo Paredes ("Un estudio sobre cera de caña de azúcar", Angel Zapata, Leonor Bedoya, Antonio Méndez y Alfonso Rehage, "Estudio de una celda de combustible". Angel Zapata, Mario Hincapié, Enrique Castellanos. "Obtención de alcohol absoluto tipo reactivo para laboratorio a partir de alcohol de 95x100 comercial producido en Colombia". Rodrigo Paredes, Jorge Escobar, Manuel Castro).

"El programa de Química Pura, consistió básicamente en la misma preparación en Matemáticas, Física y Química que recibía un Ingeniero Químico (los tres primeros años) complementado con dos semestres de cada una de las áreas de la Química: Físicoquímica, Orgánica, Inorgánica y Analítica. Se escogieron textos avanzados (Morrison y Boyd, Cotton y Wilkinson por ejemplo, que aún perduran) y se logró vincular al primer profesor a nivel de doctorado: Ligia Pabón, Ph.D. de la Universidad de Londres para Química Inorgánica".

"Por primera vez, se dictaron cursos de Química Cuántica, que luego fueron dictados por el Departamento de Física: El pionero fue Angel Zapata (Química) y luego Ramiro Tobón y Farsan Arbad. Además, un semestre de iniciación a la investigación que iba a tener una gran repercusión".

"Los primeros cinco egresados recibieron su grado, aún no reconocido ni apro-

bado, en junio de 1966 y de ellos uno (el autor de estas notas) viajó a especializarse a Estados Unidos, en Físico-química".

"En 1967, de los 4 egresados, tres viajaron a hacer su doctorado: Juan Manuel García (Físicoquímica) Fernando Correa (Inorgánica) y Jorge Alonso (Orgánica). Estos dos últimos eran además egresados en Tecnología Química".

"Estos datos son indicativos de la nueva política del Departamento: Formar sus propios profesores al más alto nivel, apoyados por las becas de la Fundación Rockefeller y muy pronto por la política de comisión de estudios por parte de la Universidad (a partir de 1967)" (Sánchez G., pág. 5).

En realidad en el caso de la Química, todo se estaba desarrollando dentro de las recomendaciones dadas en la fundación de la División de Ciencias por influencia directa del informe Atcon y de las fundaciones norteamericanas.

Uno de los desarrollos propuestos al crearse la División de Ciencias fue la preparación de profesionales en Ciencias Naturales e Investigación. Del Acuerdo No. 1 extractamos los siguientes apartes:

"La mera supervivencia de la Universidad requiera que ella contribuya a producir sus futuros profesionales de ciencias y el medio social está requiriendo además y en forma creciente la preparación de científicos en los campos más diversos. No hay, pues, duda de que la creación de un mecanismo capaz de ofrecer carreras en ciencias es una necesidad del país.

Se considera que en una primera etapa la División de Ciencias de la Universidad del Valle podría procurar dos tipos de individuos:

Por una parte, estudiantes que puedan, por su alta calidad, ingresar directamente a los programas de Estudios Graduados en Ciencias en países más desarrollados. Ellos serán más tarde los verdaderos científicos, profesores universitarios o jefes de programas de ciencia pura y aplicada.

Por otra parte, individuos capacitados para una aplicación limitada de conocimientos científicos en campos específicos que irán a llenar en industria, comercio, recursos naturales, etc., posiciones de tipo tecnológico, a nivel superior al de las carreras intermedias y con orientación diferente de la que brindan las profesiones tradicionales”.

En la reestructuración de los planes se consideraron las siguientes etapas:

a) Entrenamiento a un nivel equivalente al B.S., con una formación general sólida pero con orientación definida hacia uno de los campos generales de: Matemáticas
Física
Química
Biología y algunas de sus subdivisiones.

b) Para quienes cumplan con brillo esa tarea, procurar en lo posible la continuación de su carrera hacia la obtención de un Ph.D., haciendo un esfuerzo para asociar a la Universidad en forma permanente a los mejores estudiantes.

Los títulos que la Universidad ofrecería a tales profesionales serían de:

Matemático
Físico
Químico
Biólogo

c) Para los que desarrollan su programa

aprobatoria pero sin promesas de tarea profunda y creativa, o para quienes lo deseen, organizar programas adicionales de un año de duración, variables con el caso individual y realizados en la Universidad o (fuera de ella) pero con aprobación de la División de Ciencias; estos programas estarán orientados hacia aplicaciones limitadas y pragmáticas del conocimiento científico y permitirán obtener títulos tales como:

Matemático especialista en programación lineal
Físico especialista en electrónica
Químico especialista en fermentaciones
Biólogo especialista en Biología Marina, etc...

d) En etapas posteriores, la División deberá ser capaz de ofrecer programas de Estudios Graduados en Ciencias y los correspondientes grados de Ph.D. En estos últimos estudios el énfasis está en capacitar para tarea creativa independiente y la modalidad práctica saliente es la individualización de programas y la realización de investigación. (Comité Interdisciplinario División de Ciencias, págs. 12, 13, 14).

A finales de la década, las becas para estudios en el exterior disminuyeron y aumentó el número de egresados de tal manera que la especialización ya no fue tan fácil. No obstante, la tendencia a la investigación se fortaleció y se inició el proceso de estructuración de estudios de posgrado en Química en la Universidad del Valle.

“En este período, la vinculación de Brian Yates es el hecho más significativo en el desarrollo y orientación del Departamento, sólo comparable a la influencia de Rodrigo Paredes.

La iniciación de la investigación, bajo la influencia de Brian Yates y Angel Zapata se orientó hacia los productos naturales y fueron el origen de la vocación de muchos Químicos en este campo y las bases del actual grupo” de productos naturales.

También es bueno mencionar que ya en 1969 se pensó en crear un programa de posgrado en química y en ese año, Rodrigo Paredes logró un acuerdo del Consejo Superior Universitario autorizando a la División a crear programa de Magister en Química”. (Sánchez G., pág. 6).

El Magister en Ciencias Químicas se abrió en 1974.

Así, aparentemente los químicos en el Valle van consolidando su presencia y su identidad. No obstante, el haber nacido de últimos en relación con los ingenieros químicos y los tecnólogos en laboratorio químico y la no adopción definitiva de la Química como ciencia determinaron situaciones de desventaja laboral que tendrán repercusión en la concepción posterior, de lo que debe ser un Químico.

Los primeros egresados fueron engrosando el cuerpo de profesores del Departamento pero por supuesto esta vía tenía un límite y cuando salieron a trabajar, encontraron que prácticamente nadie en la industria sabía qué era un químico y qué podría hacer en la producción.

“En la década del 70 el número de egresados ya no podía ser enrolado en la Universidad y coincidiendo con la crisis del 71 se presentó la coyuntura de replantear la marcha del plan de estudios. Se inició entonces el estudio de la necesidad de Químicos para la industria el cual se hizo a través de visitas a diferentes fábricas. Se encontró que en la industria no se conocía el papel del Químico y fue un hecho que cada vez se hacía más difícil la

vinculación de los Químicos a la industria, dada la competencia con Ingenieros y Tecnológicos Químicos” (Zuluaga F., Mondragon H., 1983, pág.).

En esta época se fue configurando una situación de desconcierto en la comunidad química que se estaba formando, así como en todo el sistema universitario colombiano. La crisis universitaria de 1971 tuvo como centro la lucha estudiantil contra la imposición del plan básico en las universidades. Este movimiento, influenciado fuertemente por las corrientes de izquierda a nivel internacional ubicada como su enemigo principal al “Imperialismo Yanqui”, y todas las políticas surgidas a raíz del informe Atcon eran en la práctica “penetración cultural imperialista”. Los centros más fuertes de agitación fueron Bogotá y Cali. Estas grandes movilizaciones que ya habían tenido dos o tres años de preparación paralizaron la educación superior en Colombia y determinaron la salida de las fundaciones de las universidades. En el caso del Valle, la salida de la Ford y la Rockefeller.

Por supuesto el modelo universitario surgido en la década del 60 fue cuestionado, los estudios generales fueron desmantelados y surgió la necesidad urgente de pensar la academia y la universidad con criterios propios.

Los químicos entraron también en esa actitud y se inició entonces el proceso de estructuración de un plan de estudios que respondiera a la expectativa que había surgido de un “Químico para la Industria” y que además permitiera alejarse del camino anterior orientado según los lineamientos del informe Atcon y del plan básico. Sánchez escribe:

“Por otra parte, se inició un análisis curricular, basado en el estudio de diferentes currículos de universidades euro-

peas y americanas, impulsado por la decanatura de Ciencias y luego por el Decano de Estudios, quien cristalizando varias inquietudes de las Divisiones de Ciencias, Humanidades y Educación sometió a consideración una reforma curricular basada en un ciclo básico de 5 ó 6 semestres, y un ciclo profesional de 4 ó 5 semestres. El Departamento de Química fue pionero en estos estudios y los presentó al ICFES en 1973.

De estos dos estudios surgió una reforma curricular en el Plan de Química. Su objetivo era preparar Químicos, no ya para la especialización y vinculación al Departamento, sino hacia la industria. Se prescindió del nombre de Química Pura y se introdujeron modificaciones que pueden sintetizarse así:

Se suprimieron semestres teóricos: Uno de Físicoquímica superior y uno de Inorgánica así como la iniciación a la investigación.

Se incluyeron orientados hacia la industria: Procesos Químicos, Análisis Industrial, y 600 horas de práctica. Esta reforma se conserva hasta hoy. En lo administrativo se produjeron cambios notorios" (Sánchez G., pág. 7 y 8).

Las 600 horas fueron planteadas inicialmente como de práctica en la industria. Estas reformas nos hacen pensar que los condicionamientos laborales y las ideas surgidas de las entrevistas en la industria, hicieron retroceder a la comunidad química del Valle en cuanto que no es suprimiendo cursos teóricos y de preparación para la investigación como se garantiza el buen desempeño de un químico en la industria (o en otro lugar), o lo que garantiza el reconocimiento social del profesional químico. Sin embargo el nivel teórico y la comprensión de las reacciones sí es lo que diferencia a un químico de un

ingeniero químico que tendrá que ver más con operaciones unitarias y procesos químicos, o de un técnico químico que tendrá que ver con la producción de datos de análisis químico.

Por supuesto, la evolución en el Valle, como en los otros centros universitarios, no fue lineal ni unilateral y la crisis del 71 no eliminó otros procesos como el de consolidación de la investigación y por tanto el de especialización de los químicos.

"Estas reformas académicas y administrativas no excluyen el continuar políticas de mejoramiento académico. Con la especialización de Guillermo Garzón (Inorgánica), Jesús Larrahondo (Orgánica) Carlos Castillo S. (Físicoquímica) y Luz Marina Jaramillo (Orgánica) se termina el programa de becas ofrecido por la Fundación Rockefeller. Pero la aspiración a especializarse continúa siendo el móvil principal de vinculación de Profesores"

4.4.2 *El Posgrado*

Este último lustro 1976-1981 se caracteriza por un mantenimiento de las estructuras académicas y administrativas, un crecimiento numérico del profesorado todavía alimentado por sus propios egresados: Carmen Elvira González (1970), Fabio Zuluaga (1967), Alonso Jaramillo (1972), Amparo Granada (1970), Germania Micolta (1972); Junior Sandoval (1974), Nelson Montes (1974), Alvaro Figuero (1974), Rita Linares (1975), Edison Becerra (1975), Mario Grajales (1975), Jaime Restrepo (1972), Alberto Bolaños (1979), Liliana Calero (1980) de los cuales todos, excepto los dos últimos han adelantado o adelantan cursos de posgrado a nivel de Magister o de Doctorado" (Sánchez G., pág. 9).

Por esta época, la Asociación Química

Colombiana ASQUIMCO, ya se ha fortalecido y ha conquistado las primeras victorias como organización gremial, siendo una muy importante la sanción de la Ley 53 de 1975 "Por la cual se reconoce la profesión de Químico y se reglamenta su ejercicio en el país".

Desde 1974 se inician los congresos con el nombre "Congreso Nacional de Química Pura y Aplicada", lo que conduce a ASQUIMCO a la posibilidad de tener una cobertura nacional. Así, en 1976 se funda la Seccional de Occidente en Cali que 3 años después, en unión con el departamento de Química de la Universidad del Valle organizará el III Congreso. La organización de este evento, la existencia de una organización gremial, la presentación de más de 20 trabajos en todas las áreas abiertas en el Congreso y una infraestructura si no suficiente, por lo menos básica para la docencia y la investigación nos presenta a un núcleo de Químicos que ahora sí ha ubicado a la Química en el Valle dentro de nuestro CUARTO ESTADIO.

Esta afirmación proviene también de la presencia en esta época de dos indicadores adicionales. La aceptación que ha ido ganando el Químico en la industria y el nuevo proceso de reforma del plan de estudios iniciado hacia 1977. (Ver Apéndice).

El posgrado sin embargo a decir de varios profesores no se ha podido estructurar convenientemente.

"El objetivo de ofrecer oportunidades de avance académico a los profesores recién egresados, ha sido un fracaso parcial. De los egresados en Química vinculados al Departamento, 8 profesores comenzaron el Magister y solamente uno se ha graduado y 3 se encuentran elabo-

rando su proyecto de tesis. Las causas son múltiples, pero principalmente el poco tiempo que se les asigna a las labores del posgrado. Por el contrario, la capacitación de 12 profesores de otras universidades, muchos con el título inicial de Licenciados ha sido más fructuosa aunque está por evaluar el nivel real alcanzado" (Sánchez G., pág. 10).

Las entrevistas realizadas con profesores del Departamento de Química del Valle, los materiales que hemos consultado, así como el encuentro de directores de carreras de Química organizado por el ICFES en 1983 dejan entrever que la discusión entre "Químico para la industria", y "Químico científico" no ha cesado y que el posgrado y la investigación en la Universidad del Valle están afectados por la escasez de recursos y el poco tiempo que tienen los profesores para el trabajo de investigación.

4.5 El Cuarto Estadio de la Química en Santander

Las reformas que culminarían en el Plan Básico llegaron a Bucaramanga en 1964. en este año fue nombrado rector de la Universidad el Ingeniero Químico Juan Francisco Villareal, quien había participado en las conferencias realizadas en la Universidad de California sobre la Educación Superior en Colombia, en las cuales se delimitó el famoso Plan. (Operación Cacique, p. 20). Con él llegó el mismo esquema que se había impuesto en todo el país: División de Estudios Generales y Departamento de Química dentro de ella.

Dentro del nuevo plan, se impulsó la enseñanza de "Ciencias Básicas" para todas las carreras y así, prácticamente todas ellas recibieron cursos de química muy poco diferenciados. Para ello se agruparon en el Departamento varios

Químicos e Ingenieros Químicos, cuyo principal oficio era enseñar química a quien quisiera aprenderla.

De este núcleo saldrían los profesores de la Carrera de Química que surgiría al finalizar la década.

Hacia 1968 la Universidad Industrial de Santander realizó encuestas en la región con el objeto de detectar las necesidades sentidas de profesionales de distinta índole. De acuerdo con los resultados de estas encuestas, eran necesarios profesores para los cursos de ciencias en bachillerato y, consecuentemente, la Universidad empezó a organizar licenciaturas para formarlos en las áreas de Matemáticas, Biología, Física y Química. Además, se pensaba en la necesidad para la Universidad de formar carreras nocturnas que ayudaran a capacitarse a personas que ya estuvieran trabajando. Las licenciaturas que elevarían la calidad de los docentes escolares parecían una buena elección en este caso.

Sin embargo, paralelamente, el grupo de químicos que se encontraba trabajando en el Departamento de Química tenían otra necesidad sentida. Ellos habían llegado al convencimiento de que el desarrollo tecnológico había llegado a punto en el cual se hacía necesario darle una base científica que fuera más allá de los cursos incluidos en la formación del ingeniero y de las investigaciones aplicadas adelantadas por la División de Investigaciones Científicas. La necesidad de formar químicos con entera vocación científica se hizo sentir. Jaime García, Jaime Pradilla, Jaime Bernal y Carlos Briceño pueden ser mencionados entre quienes lograron aprovechar la coyuntura que se presentaba e hicieron que la Universidad Industrial de Santander creara, simultáneamente con las nuevas licenciaturas, la Carrera de Química. En este proceso,

el núcleo de químicos se había acompañado de otro grupo naciente que había tenido una historia similar en el interior de la Facultad de Ciencias y fue así como se llegó al 22 de octubre de 1970, cuando el Consejo Superior Universitario de la Universidad Industrial de Santander expidió el Acuerdo 19 "Por el cual se crean las Carreras de Química, Licenciatura en Química, Física y Licenciatura en Física".

Los considerandos de este acuerdo reflejan su historia:

"Que el estudio de recursos humanos realizado por la Universidad para su Plan de Desarrollo ha dejado de manifiesto la necesidad del país en especialistas en ciencias básicas, muy especialmente en ciencias Físicas y Químicas;

Que en el Departamento de Santander y en todo el Oriente Colombiano se hace necesario capacitar al personal para las Ciencias Físicas y Químicas;

Que la Universidad está actualmente en capacidad de abrir nuevas áreas;

Que es conveniente crear carreras que puedan ser cursadas por personas que trabajan durante las horas laborales;"

El 15 de diciembre del mismo año, por Acuerdo No. 201 del Consejo Directivo, se aprobaron las materias del primer nivel de las cuatro carreras, que iniciaron labores en 1971 en horario nocturno, o "vespertino", como fue llamado, por comenzar las clases a las cuatro de la tarde. La de química inició con veinte estudiantes, quienes aprovecharon las instalaciones que habían sido desarrolladas como laboratorio a lo largo de los últimos veinte años.

Nos interesa subrayar el paradigma

que precede la aparición de la química como profesión en Bucaramanga. La química es una ciencia y quienes deseen estudiarla deben tener vocación de científicos. Si nace relacionada con la Ingeniería, nace para darle una base científica al desarrollo tecnológico, no para hacer labores de apoyo para éste, de tipo analítico o de control. Esto no la hace desconectarse del desarrollo tecnológico. Pero entiende su labor como la de una ciencia aplicada, con personalidad propia, no como la de una disciplina de servicio.

“La química es a la vez una ciencia y una tecnología. Es decir que se trata de una ciencia pura o especulativa, a la vez que de una ciencia aplicada u operativa” dirían bajo el título “Filosofía del Programa” en el primer informe de funcionamiento entregado al Icfes en 1974 y más adelante, “Es interesante anotar que en el área de influencia primaria de la Universidad, vale decir los Santanderes, Boyacá y Departamento de la Costa, no existe otro centro que busque *desarrollar las carreras científicas por su valor intrínseco y no con un criterio meramente utilitario (prestación de servicios a otras carreras]*” (Ibid, p. 5 subrayado nuestro)

Durante la época de creación de la Carrera, es decir, aproximadamente entre 1967 y 1971, la concepción que prevaleció acerca del Plan de Estudios era muy similar a la que se manejaba en la Universidad Nacional por aquellos días. No en vano la mayoría de quienes intervinieron eran químicos formados allí. Moderador de esta tendencia fue Jaime Pradilla, quien ocupara la Decanatura de la Facultad de Ciencias en la misma época. El había estudiado Química en España y recientemente había hecho un Master en la Case Western Reserve University en Cleveland. Tenía, en sus propias palabras, “una concepción más acorde con la de las otras carreras de química que existen en otras partes del mundo”.

Esta concepción se reforzó en 1971 a raíz de todo el debate que se dio para cambiar a diarios los horarios nocturnos, que se consideraban totalmente inadecuados para una carrera eminentemente experimental. Edgar Páez y Orlando Aya, quienes se habían vinculado recientemente a la UIS, después de obtener sendos doctorados, el primero en Estados Unidos y el segundo en Alemania, tenían también esta visión de “otras partes del mundo”. Tenían, en todo caso, absoluta claridad sobre la necesidad de formar científicos con una formación básica muy sólida y al intervenir en el debate para el cambio de horario, plasmaron de manera muy clara su concepción en el nuevo pensum. Probablemente con más facilidad por cuanto era nuevo. Al ser entrevistado por nosotros durante la realización de esta investigación, Jaime Pradilla recordaba este proceso con las siguientes palabras:

“Yo creo que al crearse la carrera de Química en la Nacional, al nuevo profesional químico se le dio una buena herramienta matemática y se le dio una buena formación en Física. Eso fue una cosa deliberada. En la UIS, por formarse posteriormente, la programación es más acorde con la de las carreras de química que existen en otras parte del mundo. La Nacional, que ha tenido una evolución tan larga ha tenido más dificultad, quizá en este sentido, de regresar a un punto un poco más científico”.

Y, en el curso de la misma entrevista, Edgar Páez recordaba:

“La orientación que se le dio a la carrera de química en 1971 fue una orientación científica, con una espina dorsal que como lo sostuvimos en todas las presentaciones, debía ser la ciencia. Alrededor de eso podía haber otras cosas, pero manteniendo la espina dorsal fuerte. Hay una

anecdota de Orlando de esa época y es que aquí era muy difícil hablar de química. La gente no entendía. Decías química y decían ¿Industrial, ingeniería o qué? Un día le dijeron a Orlando: ¿Química nada más? y él respondió: ¡No! ¡Química, nada menos!

Era típica la necesidad de apellido coloquialmente se quedó como «química pura».

Entre otras cosas, porque la UIS, tradicionalmente, se llamó química a la Ingeniería Química.

Esa concepción se debatió bastante pero se logró imponer finalmente cuando el Icfes la aprobó. La tendencia era definitivamente científica, con un alto contenido de fisicoquímica, que cubriera esos aspectos básicos de la ciencia y que el estudiante se montara sobre eso para ver otras cosas. Por ello aquí la inorgánica la colocamos en un séptimo nivel y no como era la idea, allá al comienzo de la carrera. Se trató de dotar al estudiante con una herramienta cuántica y termodinámica temprana para que él pudiera usarla en otros campos y, más bien hacia el final dejar algunas electivas que complementarían al gusto del estudiante, pero no dejar estos elementos ya especializados, como base de la carrera, desde un comienzo”.

“Química, nada menos”, no es sólo el recuerdo de una conversación. Es sobre todo un reflejo claro de la posición de la química en ese momento. En la mayor parte de Colombia y sobre todo en los medios universitarios, era común en ese tiempo el negarle una identidad propia a la química. Se le quería como ingeniería, o al servicio de la industria, de la farmacia, etc., pero no se le acordaba el derecho de existir por sí misma o a los químicos el de ser una comunidad interesada

en el desarrollo de su ciencia sin tener que justificarse por prestar servicio a otras comunidades. La respuesta de Aya es en ese sentido todo un manifiesto. Toda una afirmación de identidad propia de la química, de independencia frente a cualquier otra disciplina.

El 8 de agosto de 1972, el Acuerdo 139 del Consejo Directivo cambió el horario de la carrera Química a diurno, culminando así el proceso iniciado cuatro años antes por quienes querían una carrera científica completa. El pensum de estudios fue aprobado hasta el Cuarto Nivel, pero la propuesta del pensum entero muestra ya claramente la filosofía que lo presidía. En el Tercer Nivel el Curso de Estructura y Enlace inicia la Parte Teórica de la Formación, que se extenderá hasta el Octavo Nivel, culminando en el curso de Física Atómica. Cuatro cursos de Análisis Instrumental, seis cursos de matemáticas, además de uno de programación de computadores muestran la tendencia modernizante y marcan un contraste fuerte con el plan de estudio vigente en la Nacional de ese momento.

La aparición de la Inorgánica sólo en el Séptimo nivel, simultáneamente con la Bioquímica nos ha sido explicada ya en las palabras citadas por Edgar Páez. La concepción es estructural, muy alejada del papel descriptivo tradicionalmente acordado a esta asignatura. La Ingeniería Química guarda sin embargo un rincón en el octavo nivel, donde aparecen las Operaciones Unitarias.

Este plan de estudios no se aprobó en esa forma. El que se aprobó finalmente en 1974 difería en algunos aspectos, pero en lo fundamental reflejaba la misma filosofía. Incluso ya no tenía Operaciones Unitarias.

El debate entre teóricos y aplicados

nunca ha cesado. Siempre hay quienes creen que la química debe orientarse a la tecnología, y esta posición se ve agudizada en los últimos tiempos, cuando el desempleo empieza a afectar al gremio de los químicos. Y dentro de esos debates se desarrollaron los primeros años de la Carrera.

Hemos visto ya que Jaime Pradilla había obtenido su Master of Science en la Case Western Reserve University de Cleveland, Ohio. Esta vinculación tendría una influencia mucho más profunda en el desarrollo de la química en la UIS. En Enero de 1969 vino a Colombia John P. Fackler Jr., quien había sido el profesor de Pradilla en Case. Dictó un curso de teoría de grupos en la Universidad Nacional en Bogotá y en la Universidad Industrial de Santander que marcaría el inicio de una gran cantidad de estudios en química estructural de parte de varios de los profesores de las dos universidades que participaron en él. En 1970 Pradilla volvió a Case para realizar su doctorado y, cuando volvió a Colombia a finales de 1972 encontró en la nueva carera un terreno fértil para desarrollar más el vínculo. Varios profesores de la UIS lo aprovecharon viajando a Case a realizar diversas clases de estudios de posgrado e incluso algunos de los primeros egresados de la carrera encontraron también esta vía. A principios de 1975 se inició un Programa de Investigación Cooperativa entre las dos universidades, incluyendo una nueva venida de Fackler para organizar un seminario de Química Estructural en la UIS. En los años subsiguientes, la cooperación con Case tuvo como resultado más interbio de profesores en los dos sentidos con fecundos resultados. Sin lugar a dudas, la cooperación con Case fue determinante en muchos sentidos para el desarrollo de la química en Bucaramanga como una disciplina científica que pudo llegar a asumir en buena medida lo que identifi-

camos como el paradigma del Quinto Estado del Desarrollo de esta ciencia entre nosotros: la química puede desarrollarse con identidad propia, constituyendo un fin en sí misma.

¶ La clara identidad de la química como una ciencia no la ha divorciado de ninguna manera de su aspecto tecnológico. Al contrario, le ha permitido asumirlo con serenidad y productividad. La posición de los primeros químicos, que trabajan simultáneamente en la industria y en la Universidad no se ha perdido y cabe citar el ejemplo de Jaime Pradilla, quien además del papel que ha jugado en la formación de la visión científica de la química, ha mantenido un pie en la industria a través de varias empresas que él mismo ha organizado y dirigido para fabricar distintos tipos de productos químicos de uso industrial, entre los que pueden señalarse colorantes, grasas, estearato de calcio y harina de huesos.

Mención especial requiere el Centro de Estudios de Papel "CICELPA" dirigido por el químico Hernán Cáceres R. y en el cual han trabajado varios químicos en temas tales como las características de pulpificación, las técnicas de blanqueo, de modificación del tamaño de la fibra, la caracterización de maderas. CICELPA se constituyó desde esta época en conocido centro de estudios sobre la química y la tecnología del papel y la pulpa de madera ligado a la División de Investigaciones de la Universidad Industrial de Santander.

Además de estos temas, existían en 1974 los siguientes grupos de investigación en la UIS:

Propiedades espectrales y magnéticas de las diarsinas metálicas, dirigido por Edgar Páez.

Complejos metálicos de transición so-

metidos a fuerzas de Jahn-Teller, dirigido por Jaime Pradilla

Espectroscopia de Emisión, dirigido por Orlando Aya

Síntesis de italo-cianinas organo-funcionales y copolimerización con monómeros industriales, dirigido por Jaime Bernal.

No es fácil diferenciar en Bucaramanga los estadios correspondientes a los que hemos llamado Cuarto y Quinto para la Historia de la Química en Bogotá. Aunque hay cambios cualitativos, la claridad con la que se asumió la identidad de la Química desde la organización de la Carrera los hace que formen una especie de continuo.

En enero de 1975, cuando se realiza el Seminario de Química Estructural coordinado por Pradilla, y dirigido por Fackler, al cual asiste un apreciable grupo de la Nacional dentro del que se destaca M. Ewert, es seguro que la Química ya ha adquirido una identidad propia y que podemos suponer que el Quinto Estadio ya se ha instalado.

Como otra característica de este Estadio hemos señalado la configuración a nivel nacional de la Comunidad Química Nacional, esfuerzo realizado fundamentalmente por Asquimco, cuyo punto de partida puede señalarse en la realización del llamado Primer Congreso Nacional de Química Pura y Aplicada en 1974. No sólo asistió una apreciable delegación de la Universidad Industrial de Santander a este Congreso sino que en 1975 se creó la Seccional de Oriente de Asquimco, que reunió a un total de veinticinco químicos, casi todos ellos vinculados a la UIS. Que esto ocurra en el mismo año en que el Congreso de la República promulgara la Ley 53 por la cual se reconoció la Profe-

sión de Química en el país confirma que la Comunidad Química empezaba a verse como de amplitud nacional y, por lo tanto, podríamos hablar de Quinto Estadio a partir de 1975.

En el informe que elaboró en 1978 Colciencias (Colciencias 1978): "La investigación en la Universidad Colombiana" identificaba 21 proyectos de investigación en Química o directamente relacionados con la química en ejecución en la UIS.

La organización del IV Congreso Nacional de Química Pura y Aplicada en 1981 en Bucaramanga puede considerarse como la culminación de este proceso de formación. La concepción que precedió a su organización puede verse en las palabras de Orlando Aya cuando lo entrevistamos en 1985.

"Cuando se hizo el Congreso en Cali nosotros pensamos que estábamos en capacidad de hacer un buen Congreso aquí... Fuimos con la intención de pedir la sede... Y hacer la cosa a nuestro modo. Cuando se debatió en Bogotá en la Asamblea General de ASQUIMCO insistimos en la realización de un congreso eminentemente científico y tecnológico, pues siempre ha existido la tendencia de hacer congresos de tipo también gremial. En esto eramos consecuentes con la idea que hemos defendido siempre. No se trataba de descartar las cuestiones gremiales pero decíamos que eso podía ser una actividad más o menos paralela. Propusimos como tema central para ubicar un interés de toda la gente que iba a reunirse "Energía y Recursos Naturales". Se aceptó y organizamos el Congreso alrededor del tema. Parece que efectivamente fue un buen Congreso. El tema central fue el carbón. En ese momento el proyecto del Cerrejón estaba en su apogeo. Estuvo Carlos de Greiff quien, como asesor de la Exxon presentó el proyecto y lo defendió. Luis Carlos Gaián lo atacó.

Todo ello le dio muy buena presentación e interés al Congreso. desde el punto de vista de las ponencias hubo un área especial de energía y recursos, además de las áreas tradicionales”

La Comunidad Química en Bucaramanga está así constituida, con una identidad que le es confèrida por su vocación científica y por su voluntad de cooperación en la resolución de los problemas del país, como lo dice el prólogo de las memorias del Congreso:

“La Organización del IV Congreso deseando que el profesional químico se vincule con toda su capacidad a la búsqueda de la solución de los problemas más urgentes en el desarrollo del país, ha seleccionado como tema central “Energía y

Recursos Naturales”... Consideramos que a los profesionales en el área de la Química nos corresponde una enorme responsabilidad en la búsqueda de soluciones a este problema”

Aprovecharemos para terminar este recuento las palabras con que Edgar Páez se unió al grupo de químicos que estaba reunido en el Salón de Profesores del Departamento de Química el 19 de septiembre de 1985, rememorando su historia para colaborar con esta investigación:

Estabamos presenciando un hecho que marca un hito en la Historia de la Química en Bucaramanga: *La Determinación de a Primera Estructura Molecular completa hecha aquí”*

BIBLIOGRAFIA

REVISTAS

“ASOQUIL”; Publicada desde 1972 por la Asociación de Químicos y Laboratoristas Químicos de Antioquia.

“Frutas Tropicales” Boletín Informativo del Proyecto de Investigación en Frutas Tropicales del Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia, publicado con patrocinio de la OEA irregularmente desde abril de 1977.

“ION” Revista de los ingenieros químicos de la Universidad Industrial de Santander. Publicada desde comienzos de la década del 50, hasta nuestros días, casi sin interrupciones.

“Noticias Químicas”. Publicada pos ASQUIMCO desde 1970 como boletín y desde 1975 con formato de revista.

“Química e Industria”. Publicada por la Sociedad Colombiana de Químicos, más tarde por la Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos, desde 1950 hasta la fecha, con una periodicidad irregular.

“Revista Colombiana de Química”. Publicada por la Sociedad Colombiana de Químicos desde 1944, se interrumpió pocos años después.

“Revista Colombiana de Química”. Publicada por el Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia desde 1971 hasta la fecha con una frecuencia casi anual.

“Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas”

20 Números publicados entre septiembre de 1959 y diciembre de 1962, es de cambiar su nombre por el de “Tecnología”.

“Tecnología” Revista publicada por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas desde enero de 1963. Continúa la numeración de la Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas y así, el número de enero de 1963 es el número 21.

ACTAS

Actas del Consejo Directivo de la Facultad de

Química de la Universidad Nacional de Colombia 1940-1948.

Actas del Consejo Directivo de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Colombia 1948-1965.

Actas del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia 1965-1985

REFERENCIAS CITADAS EN EL TEXTO

ANCIZAR SORDO, Jorge (1978); "Lo que pretendió ser y fue el Laboratorio Químico Nacional" Noticias Químicas; Vol. V No. 28 Bogotá.

ANDERSEN B., WENZEL L. (1961); Introduction to Chemical Engineering. McGraw Hill Book Co.

ATCON P. Rudolph (1963); "La Universidad Latinoamericana" Revista ECO, Vol. 7.

BERNAL John D. (1967): "Historia Social de la Ciencia". 2 Vols. Ediciones Península, Barcelona

BLASIER C.; "Poder y Cambio Social en Colombia. El Valle del Cauca" Eco 1960-1975 Ensayistas Colombianos

Comité Interdisciplinario Facultad de Ciencias U. del Valle (1974): "Bases para un Diagnóstico de la División de Ciencias de la Universidad del Valle" Informe presentado al II Encuentro de Facultades de Ciencias. Cali.

DIAZ DELGADO, Daniel (1986); "La Investigación Científica y Tecnológica Aplicada al Desarrollo del País" Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. XVI, Número 60 pp. 65-71.

Escuela de Posgrado. (1976): Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Química. Mimeografiado, Bogotá D.E.

EWERT S., Marcel (1964); "La Sección de Físicoquímica" Química e Industria, Vol. 5, P. 37.

GARCIA ARENAS, Jaime (1964); "Química Analítica Cuantitativa" Ediciones UIS, Bucaramanga

GUTIERREZ F. A. (1979): ¿Qué pasa en el Laboratorio Químico Nacional? ASOQUIL REVISTA QUIMICA No. 14.

GUTIERREZ RODRIGUEZ, Augusto (1964); "Antecedentes Históricos de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional". Química e Industria, Vol V No. 2.

IIT 1: El Instituto de Investigaciones Tecnológicas Informe de funcionamiento, sin fecha, posterior a 1975.

MANUELITA (1964); "Manuelita, una industrial Centenaria 1864-1964" Plazas la Perry. Ltda., Editores.

MAYOR MEDINA ALBERTO (1985). "Ética, Trabajo y Productividad en Antioquia", 2a. Ed. Tercer Mundo

MALDONADO Alberto, SUAREZ Ana Julia (1982); "Evolución de la Carrera Química en la Universidad Nacional de Colombia" Mimeografiado, U.N. puede consultarse en la Biblioteca del Departamento de Química de la U. N.

MARTZ, John D. (1969); "Colombia, un Estudio de Política Contemporánea". Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

MESA, Darío (1957); "Treinta Años de Historia Colombiana (1925-1955)". MITO, AÑO III No. 13, Bogotá, marzo-mayo de 1957, pp. 54-70. Reproducida en Colombia, Estructura Política y Agraria, Ediciones Estrategia, Bogotá, 1971.

MOLINA, Gerardo (1977); "Las ideas Liberales en Colombia" Tomo III: "De 1935 a la iniciación del Frente Nacional". Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.

MONDRAGON BAEZ HECTOR (1984); "Ciclo. Crisis y Reactivación Económica en Colombia" Editorial Colombia Nueva, Bogotá.

MONDRAGON GUTIERREZ, Alvaro (1978); esa Redonda: "El Laboratorio Químico Nacional en función del desarrollo del país. ASQUIMCO y Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos. Noticias Químicas Vol. V, No. 28.

MONTOYA VALENZUELA, Luis (1946); Reportaje concedido al Director de esta

- esta Revista, por el Decano de la Facultad de Química de la Universidad Nacional, doctor Luis Montoya Valenzuela. Revista Colombiana de Química, Vol. II, No. 2, p. 48.
- NIÑO DE VILLAVECES**, María Cristina; **BARROS DE FERREIRA**, Lucy (1983); "El Laboratorio Químico de Ingeominas". Trabajo presentado en el IV Congreso Colombiano de Química, Medellín.
- NIÑO VILLAMARIN**, Luis Carlos; (1986); "Programa Química de Recursos Naturales". Informe General
- OPERACION CACIQUE** (1972) Tácticas de Intrusión de los Estados Unidos en la Universidad Colombiana" Documento elaborado por un grupo de profesores de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional, en tiempo libre y sin financiación externa. Ediciones Camilo, Bogotá.
- ORTIZ, E.**; "La Universidad del Valle 1945-1970" Cuadernos del Valle
- OSORIO OSMA**, Ramiro (1982); "Historia de la Química en Colombia" 2a. Ed. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica; Bogotá.
- OSORIO OSMA**, Ramiro (1985); "Historia de la Química en Colombia" 2a. Ed. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica; Bogotá.
- OTERO GIL**, Víctor Gabriel (1983); "Historia de la Química en el Oriente Colombiano". Dentro de la Ponencia de la Regional del Oriente - Bucaramanga, presentada al III Encuentro Gremial de Químicos organizado por ASQUIMCO en 1983
- PATIÑO RESTREPO**, José Félix (1966); La Reforma de la Universidad Nacional de Colombia, 1966. Informe del Rector Mimeografiado Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.E.
- POVEDA RAMOS**, Gabriel (1967); "Antecedentes y desarrollo de la industria en Colombia" Revista Trimestral ANDI. No. 4, citado por Tirado Mejía 1971, p. 304.
- POVEDA RAMOS**, Gabriel (1979); "Políticas Económicas, Desarrollo Industrial y tecnológico en Colombia 1921-1975" Colciencias, Bogotá.
- PUERTA JORGE E.** (1981); "Las Carreras de Química en Colombia" Programa de Mejoramiento de la Enseñanza e Investigación en Ciencias Básicas. Comité Nacional de Química. Mimeografiado ICFES.
- RAMIREZ-MUÑOZ** Juan, **SALCEDO ESCOBAR**, Gilberto (1961); "Química Analítica Cualitativa" Edición es UIS, Bucaramanga
- SILVA COLMENARES** Julio (1977); "Los Verdaderos Dueños del País" Editorial Colombia Nueva. Bogotá.
- TILLY**; "Bocio Endémico" Publicación de la Organización Mundial de la Salud, Attinger, Suiza.
- TIRADO MEJIA**, Alvaro (1971) "Introducción a la Historia Económica de Colombia" Primera Edición: Universidad Nacional de Colombia (1971), Decimaquinta edición: El Ancora editores (1984).
- VILLAVECES CARDOSO**, José Luis (1983) "Evolución de la Carrera de Química en los últimos 20 años" Memorias del VIII Seminario Académico, Asociación de Profesores de la Universidad Nacional, Bogotá D.E.
- YOUNG, LORD NORTON** (1976): "El Instituto de Investigaciones Tecnológicas" Noticias Químicas. No. 21.
- ZULUAGA F., MONDRAGON H.** (1983); "La Química en el Valle del Cauca" Mimeografiado.