MEMORIA

EXPERIENCIA DOCENTE

MAGDALENA URHAN R.

PROFESOR ASISTENTE

Requisito Parcial para la Promoción a Profesor Asociado .

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y BIOLOGIA

1975

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL

I
547.07
I71

I. INTRODUCCION

El presente trabajo pretende dar cumplimiento al requisito establecido por el Acuerdo 107/65 del Consejo Superior Universitario -Artículo 14,- en torno a la Promoción a Profesor Asociado.

Atendiendo la recomendación del Comité de Personal Docente, en el sentido de que "La información y la crítica del Profesor es muy útil y es el Director del Departamento quien debe evaluarla. Es a nivel de Departamento donde pueden y deben corregirse las limitaciones que el Profesor encuentre. Es allí mismo donde deben ponerse en práctica sus recomendaciones y conclusiones", los comentarios contenidos en este trabajo, tratarán de dar una visión sobre la enseñanza de la Química Orgánica, en los programas curriculares adscritos a la Facultad de Ciencias Agrícolas, aspecto en el que se ha particularizado mi experiencia docente.

Sobre labores de tipo administrativo en las cuales he discurrido por largo período, se harán igualmente, comentarios.

20870

Donación Carlos Ormeño 9-XI-77

II - EXPERIENCIA DOCENTE

Mi vinculación a la Universidad, Departamento de Química y Biología, Sección Química, data de finales de 1968, en la dedicación de cátedra.

Se me encomendó la orientación de la asignatura Química General I, adscrita con carácter de regular, a los planes de estudio de la Facultad.

No obstante haber discurrido por un solo semestre en dicho tema, me permitiré hacer la siguiente anotación :

La caracterización de la materia, desde dos puntos de vista : Microscópico , -estudio de la estructura atómica- y - macroscópico, -estudio de los diferentes estados físicos de la materia-, es el objeto de estudio de la Química General.

En la enseñanza de esta asignatura, se demarca actualmente, la tendencia, muy benéfica por cierto, de articular estos dos puntos de vista, en busca de una mejor interpretación de los - principios y teorías que rigen el comportamiento de la materia.

Un tratamiento aislado y quizás más intenso de uno de estos aspectos, venía determinando su enseñanza.

Este avance ha sido logrado gracias al trabajo adelantado por los Profesores que se desempeñan en el área impropiamente denominada de Química General I.

Las áreas, como unidades académico-administrativas se establecieron en el Departamento de Química y Biología en - 1972.

Ellas pretenden la organización de los Profesores en base a la afinidad de los programas docentes e investigativos que adelantan.

Creemos que el desarrollo de dichos programas, que permiten la consolidación de una Sección o un Departamento como tales, tendrá una buena garantía a partir del trabajo coordinado a través de estas unidades.

II-1. Enseñanza de la Química Orgánica :

Las condiciones de programación de la Sección condujeron a que, al siguiente semestre, me fuera encomendada la orientación de la asignatura Química Orgánica, que desde ese entonces forma parte de los planes de estudio de las carreras de Zootecnia, Agronomía, Ingeniería

Forestal e Ingeniería Agrícola.

Dado que toda mi experiencia docente se ha centrado en estos temas, trataré de caracterizar la enseñanza de esta disciplina, iniciando con una mirada retros - pectiva breve de su desarrollo histórico.

II-1.a. Reseña Histórica de la Química Orgánica :

> "Una doctrina que se apoye sobre una sistematización interna provoca la ocasión, construye lo que no se le da. Completa y acaba heroicamente una experiencia deshilvanada. A partir de ahí lo desconocido está formulado. La Química Orgánica ha trabajado con esta orientación, también ha conocido la cadena antes que los eslabones, la serie antes que los campos, el orden antes que los objetos" .

La cita anterior del texto "Epistemología" de G. Bachelard, resume en forma, a nuestro entender muy clara, el sentido y ubicación de la Química Orgánica como ciencia.

Una comprensión mejor de este enfoque filosófico, se logrará, si recordamos el camino que ha recorrido la Química Orgánica hasta constituírse en la Química de hoy : La Química de la Síntesis :

A las operaciones persistentes, pero necesariamente desarticuladas de las culturas primitivas, procedieron trabajos de mayor consistencia, que en el mundo occidental se iniciaron con el Investigador sueco Scheele, quien aisló varios compuestos orgánicos, a mitad del siglo XVIII.

De mayor importancia para el progreso de la Química Orgánica fue el Desarrollo de Métodos para el análisis cualitativo y cuantitativo, obra del científico Francis Lavoisier, a finales del mismo siglo.

Con esta tarea se inicia toda una época precientífica en la Química, que se conoce, por su trascendencia y la conceptualización teórica sobre la

materia, como la Química Lavoisieriana.

A principios del siglo XIX se produce la renuncia a la teoría vital, que consideraba que los compuestos formados por organismos vivos no podían ser sintetizados sin la intervención de una fuerza vital.

Esta renuncia se da en base a la síntesis del compuesto urea -1828- por el Profesor alemán Woehler, a partir de un compuesto inorgánico.

Se puede hablar entonces de una ruptura intercientífica, en la medida en que la destrucción de esta teoría, si bien persistió otros 20 años, significó todo un proceso que se ha desarrollado y ha caracterizado la Química Orgánica, como la Química de la Síntesis.

Las teorías sobre Pesos Atómicos y Moleculares, sobre Valencia y Estructura, que involucran nombres como Avogadro, Cannizaro y Kekulé, continuaron pavimentando el camino de esa síntesis.

Se establece el hecho -1848- de que los compuestos orgánicos siempre contienen Carbono, y se introduce la frase de : Química de los compuestos del Carbono.

Desde un punto de vista científico, se destaca la época que procede a 1905, en la que la teoría de la relatividad de Einstein, significa el término de la Química Lavoisieriana. Se dinamiza la Química, se analizan no sólo reaccionantes y productos, sino la "trayectoria", el "camino" entre unos y otros.

Nuevamente Bachelard se ocupa de ello cuando en su obra "La Filosofía del NO", dice :

"Si se ponen sustancias en reacción y se quiere recibir de la experiencia el máximo conocimiento, no es acaso la reacción lo que es necesario considerar?"

Y más adelante : "La energía es tan real como la sustancia y la sustancia no es más real que

la energía. Por intermedio de la energía, el tiempo planta su marca en la sustancia. No puede mantenerse ya, la vieja concepción de una sustancia que está por definición fuera del tiempo".

La Química Orgánica de hoy, fundamentada en los mecanismos de reacciones, responde a esta concepción.

A partir de la teoría de la Relatividad, la Química Orgánica se convierte en un campo dinámico que llega hoy hasta el desarrollo de las técnicas espectroscopicas para análisis y comprobación de estructuras.

En el texto de Carl Noller,"Química Orgánica", se lee " Muchos compuestos raros cuya posible existencia se había predicho teoricamente, se han sintetizado en el laboratorio. La investigación del mecanismo de las reacciones se acelera de día en día".

En otras palabras, volviendo a la primera cita :

"Lo desconocido está formulado".

Hemos intentado esta reseña histórica, porque es la ubicación histórica la que consolida cualquier estudio.

En nuestra enseñanza, ella se omite generalmente y si no se omite, se describe en forma simplista descuidando su interpretación.

A ello nos referiremos posteriormente.

II-1.b. Orientación en la Enseñanza de la Química Orgánica :

Varias aproximaciones han enmarcado la enseñanza de la Química Orgánica. Una de ellas, la histórica, otra la descriptiva, y una tercera, la aproximación deductiva. Trataremos de comentarlas.

Aunque es ampliamente conocido que una apreciación de la historia de la ciencia, contribuye a la consolidación y madurez de un trabajo científico, los textos a los cuales se tiene acceso en nuestro

medio, omiten en su generalidad, esta apreciación.

Por el contrario, un tratamiento puramente descriptivo de hechos, datos y fenómenos, es lo usual en la enseñanza de la Química Orgánica.

La tercera aproximación, hace uso del método de la deducción, que llega al análisis de los hechos particulares observados, a partir de leyes y principios generales establecidos a través de la inducción.

Una escogencia de alguno de estos tres puntos de vista, resultaría necesariamente incompleta:

Sin un marco histórico, cualquier estudio aparece desarticulado; la adopción del camino descriptivo "roba" la posibilidad de correlacionar y entender esos hechos que se describen; la deducción sola, puede desplazar muchos datos descriptivos, cuyo conocimiento se requiere en la sustentación de lo que se deduce.

No pensaríamos, so pena de caer en la utopía, en la posibilidad de correlacionar estos tres puntos de vista, en un curso de Fundamentos de Química Orgánica, como - el que se programa para las carreras de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

No obstante, trataremos de explicar el por qué la tercera aproximación, complementada con el detalle histórico, ha orientado la docencia de esta asignatura, en los programas de la Facultad.

La enseñanza de la Química Orgánica ha sido tradicionalmente de tipo descriptivo y por ende de tipo memorístico, que busca un adiestramiento a través del manejo, más que de la interpretación, de las diferentes reacciones y procesos de los compuestos orgánicos.

En este marco memorístico, se presentan los hechos como consecuencia de las teorías, confundiéndolos, al no conocer el "devenir" de esas teorías.

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL

Los resultados de esta enseñanza son bien negativos. Se puede generar una gran destreza y habilidad a través de un proceso repetitivo, para representar o "describir" la vida de los compuestos orgánicos, sin detenerse en su interpretación, en las contradicciones que a menudo se presentan ante formulaciones teóricas similares y resultados experimentales diferentes.

Un enfoque deductivo parece entonces más acertado. "Es característico del progreso de la ciencia, el hecho de que cada vez resulte ésta menos hecha de datos, y más y más de deducción".

Sin entrar en la discusión de este planteamiento de Bertrand Russell en su obra "La Perspectiva Científica", trataremos de sustentar el por qué parece más acertado el enfoque deductivo.

La caracterización estructuras de los compuestos orgánicos, la comprensión de los mecanismos y

leyes que rigen su comportamiento, la sistematización en su nomenclatura, etc. y la aplicación y particularización a través de un mecanismo deductivo de estos conceptos teóricos a los fenómenos y hechos que los compuestos nos muestran en la práctica, bien puede debilitar esa orientación memorística de que se ha hablado.

Así por ejemplo, no habría necesidad de adiestrar al estudiante para que 'acumule" una serie de reacciones en las que participa un compuesto denominado propanona. En su lugar, habrá de comprender el grupo funcional $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ que la caracteriza, y habrá de ser capaz de responsabilizar a ese grupo, de un determinado comportamiento químico, particularizado en un determinado mecanismo o "trayectoria" de reacción, mecanismo por demás aplicable, no sólo a la propanona, sino a la familia orgánica denominada cetona.

En este punto vale la pena una consideración :

La Química Orgánica, en tanto asignatura básica, forma parte de los cursos formativos, de un gran nivel de abstracción, que buscan generar la capacidad de análisis del estudiante, una cierta actitud de crítica y de interrogante ante los hechos que se presentan como dados.

Podría afirmarse que es una constante en la enseñanza de estas asignaturas formativas, - el encontrar una resistencia y un obstáculo de parte de los estudiantes, que pretenden encontrar para cada concepto, su utilización en lo que ellos denominan la "práctica" o el campo de acción de su carrera.

La orientación deductiva, creemos, puede debilitar esta posición practicista. Las razones son obvias.

Una nueva consideración se hace necesaria.

La ubicación histórica de esos conceptos teóricos, de esos principios generales, se hace necesaria, si se quiere una enseñanza madura.

Como se mencionó antes, los textos y publicaciones a los cuales se tiene acceso, omiten esta apreciación histórica tan conveniente. En este sentido, al docente le corresponde desplazarse en otras direcciones; indagar el sentido filosófico de esas teorías, las rupturas que han producido en el desarrollo de una ciencia, los diferentes descubrimientos teóricos, etc.

En ese sentido entonces, se podrá comprender, el por qué, por ejemplo, el concepto de número atómico, constituye la mayor conquista teórica de este siglo; entender el carácter social de las técnicas de purificación, ubicar el avance de las técnicas espectroscópicas como una respuesta a las necesidades de la segunda guerra mundial, etc, etc.

Insistimos, en que, despertar la curiosidad de los estudiantes hacia el desenvolvimiento histórico de la ciencia, el curso de las teorías, es

un objetivo a perseguir por parte del docente. Creemos finalmente, que el aspecto descriptivo bien puede sacrificarse en aras de una orientación deductiva, aspecto que podrá cubrirse con una intensificación en el estudio de la asignatura, que una vez allanado el camino del análisis, resulta por demás de relativa facilidad.

II-1.c. Programa - Texto Guía

Las consideraciones anteriores pueden ser una explicación de la escogencia del texto "Deductive Organic Chemistry", por Conrow y Mc Donald, como texto guía.

En el prólogo sus autores dicen : "Este texto representa una desviación en su organización y enfoque, de otros textos diseñados especifica - mente para cursos cortos de Química Orgánica. La aproximación usual en ellos es enseñar hechos, no principios, adiestrar la memoria, no la habilidad para razonar. Nuestra aproximación es presentar los principios que sustentan basicamente la conducta de los compuestos orgánicos, y exponer los argumentos por los cuales

los hechos de la Química Orgánica pueden ser deducidos de los principios generales".

El tema central "Mecanismo de Reacciones", que ha imprimido esa dinámica a la Química Orgánica, aparece tratado en forma tal que su comprensión e interpretación por parte del estudiante, presupone dos cosas : que se ha entendido la caracterización estructural de los compuestos orgánicos, tema de los primeros capítulos, y q' la comprensión del comportamiento de las diferentes familias orgánicas, con sus especificidades, tema de los últimos capítulos, será una consecuencia obligada.

De tiempo atrás, se viene utilizando este texto, y los estudios de otros, con miras a reemplazarlo como guía, no parecen predecir a corto plazo, este cambio.

Necesariamente, otras obras y publicaciones, son soporte decisivo en la enseñanza de la asignatura. De las que aparecen en el programa anexo, vale

resaltar por la amplitud y profundidad de sus temas, "Organic Chemistry" por Morrisson y Boyd, "Química Orgánica De Metano a Macromoléculas" por Stewart, Casserio y otros, "Enlace y Estructura" por J.E. Spiece.

Una limitación, que por ahora no puede obviarse, es el idioma del texto guía. Podría pensarse como una de las causas del bajo rendimiento académico.

En el segundo semestre de 1974, se diseñó un programa especial para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, para ellos se ha continuado con el mismo texto. La especialidad de que se habla, particularizada en una mayor intensidad teórica y práctica, no ha significado un cambio de texto.

El tratamiento de los temas, hace factible esa intensificación, por cuanto la conducta de los compuestos orgánicos, sus usos y aplicaciones comerciales, estudiados estos tópicos con mayor

profundidad, requieren de esas formulaciones teóricas generales, objeto de estudio de los primeros capítulos del texto.

En este programa curricular y con una amplitud que no cabe en los planes de estudio de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrícolas, se estudian las técnicas espectroscópicas, aquellas que exigen una concepción de la materia y energía.

Creemos, que su conocimiento es fundamental. Para ello es necesaria su ubicación histórica; ya hemos indicado que se desarrollan a partir de la segunda post guerra.

El conocer toda esa elaboración teórica que integra la materia y la energía y que permite el manejo de los espectrofotómetros, como instrumentos sofisticados de trabajo, justifica su estudio.

Este estudio a su vez, es un indicativo de la

posibilidad en estas condiciones tecnológicas de trabajar y de "investigar".

Para la Química Orgánica o Química de la Síntesis, la comprobación estructural de los compuestos, base necesaria para explicar su comportamiento, parte del conocimiento de las técnicas espectroscópicas. En este sentido, la dotación racional y con criterio serio de los laboratorios de la Sede, con estos equipos, se hace imprescindible.

II-1.d. Enseñanza Práctica.

La enseñanza o implementación de las teorías químicas, a través de los laboratorios, ha sido cuestionada de tiempo atrás por los Profesores de la Sección, sin encontrar una solución aproximada a estos interrogantes.

Los controles ejercidos en la enseñanza práctica han sido más de tipo organizativo que de tipo académico y metodológico.

Una correcta interpretación de la relación teoría-práctica, es algo difícil, principalmente en un sentido moderno. Se ha concebido la práctica como una aplicación de la teoría o como una de sus consecuencias. En cualquier caso esta relación se ha visto como un proceso de totalización; la relación de aplicación siempre se ha visto como de semejanza.

En otro polo, esta relación se ve más que como relación, como una división. Se reforman los programas teóricos más no los prácticos. Se investigan y se consultan planteamientos teóricos, pero hechos o resultados que impliquen contradicción con esas teorías y que se formulen en la práctica, quedan como meros hechos.

Con cualquiera de estas concepciones que consciente o inconscientemente hayan orientado el ejercicio práctico, se puede afirmar, al unísono con los es-

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL

tudiantes, que este ejercicio es pasivo, acrítico, paternalista.

Un manual o guía que contiene, o parece contenerlo todo. Unas condiciones académicas que impiden al estudiante proyectarse más allá en la duración de la práctica, y preguntarse y completar y concluír.

Por ello vale preguntarse, si en lugar de someter al estudiante durante un semestre a un ejercicio que consiste en la aplicación repetitiva de una técnica, sería más provechoso o más formador, la programación de experimentos sencillos, pero llamativos, en los cuales se pueda comprender esas relaciones causa-efecto, teoría-práctica, y su aplicación en la industria, la medicina, el campo o la situación cotidiana que se vive.

Una vez rebasado este primer ciclo formativo-informativo, en el cual se logre o se intente la constatación de principios generales,

podría pensarse en un ciclo de intensificación, de acuerdo al campo de conocimiento propio de cada asignatura, por ejemplo, el campo de la síntesis en Química Orgánica.

La obtención de una materia prima de uso industrial, como la anilina, podría entenderse no como una "receta" fruto de una suma mecánica de procedimientos, sino - como un proceso que articule esbs varios pasos, sustentados en toda una elaboración teórica de las características estructurales de la anilina y sus componentes.

Es necesario, entonces, continuar en la búsqueda de una metodología acertada en la programación de prácticas, que implica inicialmente, revaluar el contenido y método de los manuales que en la sección guían las prácticas, uno de ellos de Química Orgánica, elaborado por la suscrita.

Cuando se hacen estos comentarios críticos,

no desconocemos precisamente, las condiciones que enmarcan la docencia universitaria. Este desconocimiento nos podría conducir a dos extremos : uno utópico, al pensar que un programa curricular por sí solo pueda despertar en el profesional una actitud de análisis, de investigación, etc; el otro derrotista al, pensar que, las condiciones de dependencia, en las que se desenvuelve el sistema educativo, frenan toda posibilidad de cuestionar, de indagar, de desplazarse en otras direcciones externas al mundo universitario, que permitan por eso mismo, entender el papel del estudiante en su categoría de estudiante y el del docente en su categoría de docente.

III- CONSIDERACIONES GENERALES - DISCUSION

Los puntos mencionados anteriormente, podrían considerarse como una caracterización de mi experiencia docente en el campo de la Química Orgánica.

A continuación, intentaremos de hacer unos comentarios sobre los criterios que han imperado en la enseñanza de las asignaturas que conforman las áreas básicas.

Estas asignaturas, que integran el denominado ciclo

Esto nos lleva a plantear que sólo una formación sólida e integral del docente, lograría que dichas asignaturas cumplan su objetivo : generar una actitud crítica del estudiante, desarrollar su capacidad análitica, que le permita "manejar" e interpretar esos conceptos y particularizarlos y trasladarlos al campo específico del ciclo profesional de la carrera.

Decimos lograría, porque la formación o deformación a través de los once años precedentes, impide hacerse muchas ilusiones.

Qué condiciones han enmarcado la enseñanza en la Sede?

Se podría generalizar como tendencia, la asignación de estas asignaturas al personal docente recién egresado y por consiguiente sin ninguna capacitación académica ni metodológica, al cual, ante la carencia de una política de capacitación en la Universidad se le responsabiliza de una carga académica alta.

A lo anterior se suman factores secundarios que de todas formas inciden en esa enseñanza : niveles de selección bien heterogéneos entre los estudiantes, horarios altamente recargados que impiden cualquier iniciativa de investigación o consulta, grupos numerosos, etc.

En qué forma propicia la Universidad la capacitación de este personal docente?

Creemos que en una forma muy pobre. Las políticas educativas sujetas a políticas económicas, que en la mayoría de los casos no consultan la realidad de la Universidad, se ven por la misma razón frenadas, perdiendo coherencia y continuidad. Los programas de capacitación del profesorado, en cambio, si responden a las exigencias de una técnica y una tecnología con los avances y retrocesos en determinados campos, propios de un sistema capitalista dependiente. Sobraría preguntarse, si esos programas se han impuesto la tarea de vinculación e integración activa y crítica del profesorado a la vida política, -

económica y social del país. Esta tarea corresponde entonces a la Universidad, entendida ésta como el centro donde se da una relación de tipo dialéctico entre profesores y estudiantes, a través de un proceso también dialéctico de la enseñanza.

Hay necesidad entonces, de recuperar la capacidad de plantear problemas, formular soluciones, romper con esquemas impuestos, interpretar y comprender el desarrollo científico; en síntesis, entender el carácter social que debe enmarcar el proceso educativo.

Esta necesidad exige un cambio en la actitud del profesorado, actitud pasiva, de cierto aletargamiento, que encasillándolo en el trabajo exclusivo de una docencia también pasiva, ha descuidado otros componentes de ella : investigación, labores de tipo no estrictamente académico y en general, participación en la vida Universitaria.

IV - EXPERIENCIA ADMINISTRATIVA

El haber discurrido durante un buen período -4 años- en labores de tipo administrativo, exigen algunas consideraciones, subjetivas por cierto, y de tipo muy general tratándose de una memoria sobre experiencia docente.

El ejercicio de cargos administrativos por parte del personal docente reviste cierta trascendencia, no justificada, pero sí explicable.

La labor del profesor se concretiza fundamentalmente en la docencia y en menor proporción, en la investigación .

De otra parte, con excepción de las áreas de las que se habló anteriormente, no existen otras unidades que garanticen y permitan el trabajo en grupo. Lo anterior conlleva a un trabajo aislado de los Profesores, y lo que parece más preocupante, a un desinterés por otras tareas, que buscan una integración a la vida universitaria.

Un ejemplo, podría aclarar estos comentarios :

El cargo de Director de Departamento, implica gran responsabilidad. Los Departamentos como unidades que orientan la docencia e investigación, requieren de un organismo de dirección, que en las actuales circunstancias, se materializa en el Director del Departamento.

Los trámites de tipo burocrático que necesariamente competen a esa dirección, frenan toda posibilidad de proponer y ejecutar políticas docentes e investigativas.

Es en este punto, donde creemos fundamental el trabajo de los Profesores. Una posición seriamente sustentada por las bases profesorales en torno, por ejemplo, a programas de capacitación, carga docente, etc. tendría en el Director del Departamento a su mejor exponente ante los organismos superiores.

Esa posición burocrática por parte de un Director de Departamento, de que se habla corrientemente, pero justificable en muchos casos por la carencia de este trabajo, no se daría.

La vinculación del cuerpo profesoral a esas numerosas tareas no estrictamente docentes, pero que constituyen la vida de la Universidad, restaría al ejercicio de estos cargos esa trascendencia.

Un mecanismo de rotación, por períodos, por ejemplo, lograría la participacipación de los profesores en estas funciones.

Finalmente, consideramos que administrar, como investigar y enseñar, implica toda una metodología.

De todos es conocidos los resultados funestos que para el cumplimiento de los objetivos de la Universidad, produce una dirección académico-administrativa, incompetente y que no consulte la realidad de la Universidad y de la Sociedad.

Políticas Académicas

Nos referiremos finalmente, a la experiencia en la Vice-Decanatura de la Facultad.

Aparte de algunos comentarios sobre reglamentación estudiantil, y reestructuración de planes de estudios, consignados en comunicación dirigida al Consejo Directivo, al retirarme del cargo, comentaremos la política académica en la Sede.

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL

Sobre este aspecto, puede decirse que con excepción del reglamento estudiantil expedido por el C.S.U., - reina una total anarquía.

Las políticas internas de la Facultad, sobre tópicos iguales, son por lo general, diferentes.

El organigrama académico de las Facultades, que se inicia con los Comités Asesores de Carrera, no tiene convergencia. No hay una planeación académica que - irrigue y ejecute políticas generales para la Sede.

La consolidación misma de los Comités de Carrera, y la puesta en marcha de las reformas de los planes de estudio, tareas adelantadas en las Facultades, pero sin ninguna articulación, son resultados bien claros.

De parte de los Profesores, podría decirse que no hay una convicción sobre la necesidad de integrarse a estas tareas. Por ello, su participación es bien ineficaz.

Se hace necesario entonces, la conformación a nivel de Sede de un equipo de trabajo, que a la luz de los estatutos básico, docente y estudiantil, y previo estudio de

los objetivos que persiguen los diferentes programas curriculares, fije, inicialmente, unos criterios muy generales, pero unificados, que enruten la política académica de la Sede.

En este sentido, es importante impulsar los programas de reestructuración de los organismos académicos, que se adelantan actualmente en la Vice-Decanatura.

Las luchas y reivindicaciones de tipo académico, muy a pesar de un criterio generalizado, encajan perfectamente dentro de las luchas de estudiantes y profesores como miembros de Organizaciones Gremiales, y las consolidan.

V- REESTRUCTURACION ACADEMICA

Antes de concluír estos comentarios sobre mi experiencia docente y administrativa, haremos algunas anotaciones en torno a la reestructuración del Departamento.

El proceso de reestructuración de la Sede, apunta en una de sus direcciones, a la reestructuración de los Departamentos.

Es en estas unidades docentes, donde surgen y se proponen las políticas investigativas y académicas que determinan su desarrollo y fortalecimiento.

El Acuerdo 59/65 del C.S.U. por el cual se implantó la departamentalización en la Universidad, establece en forma muy precisa las funciones y programas que competen a dichas unidades.

En la Sede, este proceso de departamentalización se adelantó con bases muy débiles, que condujeron a la conformación de Departamentos como el actual de Química y Biología, cuyo mismo nombre indica que no existe ninguna afinidad ni correlación entre estos campos específicos de la

ciencia, que permitan desarrollarlos.

La tarea actual, de división de este Departamento en los Departamentos de Química y de Biología es de vital importancia.

Ello implica la adquisición de autonomía pero no en el sentido de poder, sino de desarrollo, de dinámica propia.

En el caso del Departamento de Química, deberán entonces formularse programas de investigación, programas que conformen áreas de Asignaturas Electivas, que brinden al estudiante la posibilidad de profundizar en algún campo propio de su práctica profesional; la docencia particularizada en la enseñanza de la Química, deberá salirse de ese marco estrecho de prestación de servicios en el que se ha movido; en síntesis, la enseñanza de Química, como campo del conocimiento deberá "moverse" más libremente. Obviamente esta perspectiva deberá contar con las condiciones que sujetan este tipo de enseñanza de carácter formativo.

De otra parte, creemos, que la formulación de un plan

de estudios, en el campo de la Química, no debe considerarse como base necesaria para la creación del Departamento.

Las condiciones que han gobernado la docencia en la Sección de Química deberán ser modificadas gradualmente, hasta conseguir, en primera instancia, una cualificación en la prestación de servicios a las carreras de la Facultad de Ciencias Agrícolas, y a la carrera de Ingeniería Química.

Este aspecto, y la formulación de unas cuantas áreas de Electivas, bien justifican la implementación de la Sección como Departamento.

En este sentido, los Profesores de la Sección hemos abocado la tarea de reestructuración de las áreas actuales, cuya organización responde a una concepción tradicional, y muy discutible por cierto, de la Química como ciencia.

ANEXO

PROGRAMA DE QUIMICA ORGANICA

CODIGO : CQ-231

DENOMINACION : Química Orgánica, I.Q.

CARRERA : Ingeniería Química

DEPARTAMENTO : Química y Biología

UBICACION : Nivel 04

INTENSIDAD : 5 - 0

PRERREQUISITO : CQ-113 Química General II

TEXTO GUIA : Conrow McDonald, Organic Chemistry

BIBLIOGRAFIA :

Morrison Robert T, Boyd Robert N, Organic Chemistry. 1966

Allinger, Norman L, Organic Chemistry. 1971

Van Order H, Lee G. Compendio de Química Orgánica. 1971

Rakoff Henry, Rose C Norman. Química Orgánica Fundamental.1973

Kise John, Marwell Elliot. Modern Principles of Organic Chemistry. 1966

Gero, Alexander. Texbook of Organic Chemistry. 1963

Weininger, Stephen J. Contemporary Organic Chemistry. 1972

Shirley, David A. Organic Chemistry. 1964

Liener, Irvin E. Organic and Biological Chemistry. 1966

De Puy Ch., Rinehart K. Introduction to Organic Chemistry. 1967

Bonner William, Castro Albert. Química Orgánica Básica. 1968

Breslow, Ronald. Organic Reaction Mechanisms. 1966

Roberts J, Stewart R, Casserio M. Química Orgánica. De Metano a Macromoléculas. 1971

JUSTIFICACION DEL CURSO :

La inclusión de un curso de Química Orgánica en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería Química y Ciencias Agrícolas, responde a la necesidad de conocer los fundamentos de dicho curso dentro del estudio sistemático de las disciplinas químicas.

Estos fundamentos son :

1- Conocimiento de las reacciones y procesos orgánicos, en los cuales se forman o intervienen compuestos cuyo elemento esencial es el C.

2- Estudio de los Mecanismos que permiten explicar a la luz de las teorías e investigaciones químicas, cómo ocurren dichos procesos.

Estos estudios han propiciado el desarrollo de una tecnología química en las ramas de la Medicina, - Biología, Ingeniería, Ciencias del suelo, etc., pues es necesario conocer el comportamiento y propiedades de los compuestos orgánicos, para proceder a fabricar un colorante, diseñar un tanque de almacenamiento, un equipo de refrigeración, preparar un fertilizante, un concentrado, etc.

Las consideraciones anteriores ratifican la importancia de conocer los principios básicos orgánicos.

OBJETIVOS GENERALES :

1- Conocimiento de lasc aracterísticas estructurales del átomo de C en particular, y de los compuestos orgánicos en general.

2- Estudio de los "Mecanismos de Reacción" que explican científicamente el desarrollo de los diferentes - procesos orgánicos.

3- Aplicación de los "Mecanismos" en las reacciones y comportamiento de los compuestos orgánicos, según sus grupos funcionales.

4- Conocimiento general de las Técnicas Espectroscópicas como método reciente de análisis y comprobación de los compuestos orgánicos.

PROGRAMA

Capítulo I. PRINCIPIOS DE VALENCIA Y ENLACE, CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LAS SUSTANCIAS ORGANICAS, EFECTOS DE ESTRUCTURA SOBRE ACIDEZ Y BASICIDAD.

Objetivos específicos : En este capítulo se pretende que el estudiante adquiera un conocimiento adecuado de la configuración electrónica del carbono en base a sus enlaces covalentes. Obtener un mejor entendimiento de las diferentes teorías sobre el efecto de la estructura y el carácter del enlace en la reactividad y propiedades físicas de las sustancias inorgánicas.

Temas :

Principios de valencia y enlace :

Estructura atómica - Principios de Enlace - Teoría del orbital molecular - Hibridación - Especies covalentes - cargadas - Ejercicios.

Características estructurales de las sustancias orgánicas :

Introducción - Hidrocarburos de bajo peso molecular - Series homólogas - Fórmulas empíricas y moleculares - Isomerismo estructural en hidrocarburos - Fórmulas molecular y estructura - Ejercicios.

Efectos de estructura sobre acidez y basicidad :

Teoría de Bronsted-Lowry - Teoría de Lewis - Enlaces covalentes polares - Polaridad y propiedades físicas - Energía y Equilibrio - Polaridad y Reactividad - Acidez relativa de moléculas HY - Acidez relativa de moléculas HOY - Ejercicios.

Capítulo II. EFECTOS ESTRUCTURALES Y ELECTRICOS EN MOLECULAS ORGANICAS.

Objetivos específicos : Aplicación de los conceptos anteriores a sustancias orgánicas.

Temas :

Resonancia en el benceno - Efecto inductivo en los grupos hidrocarburo - Efectos de inducción y resonancia en la acidez - Modificación de la acidez por efectos de la resonancia e induc

tivo - Efectos de la carga sobre la acidez - Ejercicios.

Capítulo III. REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS :

Objetivos específicos : Detallar los mecanismos que explican el comportamiento de los compuestos orgánicos, en base a su estructura, propiedades y grupos funcionales.

Temas :

Ratas de reacción y diagramas de energía - Efectos estéricos - Reacciones polares - Tipos de reacciones orgánicas - Sustitución nucleofílica SN_1, SN_2 - Unimolecular y Bimolecular - Reacciones de eliminación E_1 y E_2 - Ataque nucleofílico a carbono insaturado - Reacciones de sustitución electrofílica en compuestos aromáticos - Reacciones de Oxi-reducción - Ejercicios.

Capítulo IV : NOMENCLATURA :

Objetivos específicos : Describir en forma sistemática las normas que rigen la nomenclatura de los compuestos orgánicos.

Temas :

La nomenclatura sistemática - Resumen de reglas para la nomen

clatura sistemática - Ejercicios.

Capítulo V. HIDROCARBUROS SATURADOS E INSATURADOS: ALKANOS Y CICLOALKANOS :

Objetivos específicos : Estudiar las fuentes y formas de obtención, estructura y reacciones de estos hidrocarburos en base al mecanismo de adición, indicar usos comerciales.

Temas :

Estructura electrónica - Nomenclatura - Isomería en los enlaces - Fuentes y preparación - Propiedades físicas - Reacciones: Oxidación, halogenación, nitración - Mecanismos de reacciones.

Alquenos, cicoalquenos, alquinos :

Estructura electrónica - Nomenclatura - Isomería Geométrica - Fuentes y preparación, propiedades físicas.

Reacciones : Adición de reactivos simétricos : hidrogenación, halogenación. Adición de reactivos asimétricos : halogenuros de hidrógeno, ácido sulfúrico, agua. Mecanismo de reacciones: adición electrofílica. Adición conjugada, Adición por radicales libres. Reacciones de sustitución de los alquenos. Oxidación.

Capítulo VI. COMPUESTOS AROMATICOS :

Objetivos específicos : Estudiar la estructuración de los compuestos aromáticos, y sus reacciones químicas, centradas en su propiedad característica : La Resonancia.

Temas :

Estructura electrónica - Nomenclatura - Isomería. Fuentes y preparación. Propiedades físicas. Mecanismo de la sustitución electrofílica aromática. Reacciones : halogenación, nitración, sulfonación, oxidación de la cadena lateral, alquilación. Reacción de Friedel Crafts - Reacción de Clemensen. Mecanismo de la sustitución electrofílica aromática. Efecto de los sustituyentes sobre la reactividad y orientación en la sustitución electrofílica aromática. Intercoversión de grupos sustituyentes. Reacciones de sustitución electrofílica de los compuestos aromáticos polinucleares : naftaleno, fenantreno y antraceno. Reacciones de adición y oxidación de los compuestos aromáticos.

Capítulo VII. HALOGENUROS DE ALQUILO Y ARILO :

Objetivos específicos : Conocer las propiedades y formas de

obtención, y diferentes mecanismos de reacción de los halogenuros alifáticos y aromáticos. Describir sus aplicaciones.

Temas :

Halogenuros de Alquilo: Estructura electrónica. Nomenclatura. Preparación.

Propiedades físicas. Reacciones : Sustitución nucleofílica. Eliminación. Reacciones SN_1 y SN_2 : Mecanismo, cinética y estereoquímica. Formación de reactivos de Grignard - carácter nucleofílico del reactivo de Grignard en las síntesis de compuestos orgánicos.

Halogenuros de Arilo : Estructura electrónica. Nomenclatura. Preparación.

Propiedades físicas. Reacciones : sustitución electrofílica aromática. Sustitución nuecleofílica aromática. Mecanismo de reacciones. Compuestos organometálicos a partir de halogenuros.

Capítulo VIII. ALCOHOLES Y FENOLES.

Objetivos específicos : Estudiar las características estructurales y aplicación de los Mecanismos de Reacción, fuentes,

Capítulo X. ALDEHIDOS Y CETONAS :

Objetivos específicos : Conocer los usos comerciales, fuentes de obtención y mecanismos de participación de aldehidos y cetonas en procesos orgánicos.

Temas :

Estructura electrónica. Nomenclatura. Fuentes y preparación. Propiedades físicas. Reacciones : adición nucleofílica al grupo carbonilo. Adición de : cianuro de hidrógeno, bisulfito de sodio, amoníaco.

Condensación de compuestos carbonilo con hidroxilamina, fenilhidrazina, semicarbazida. Oxidación y reducción de compuestos carbonilo. Reacción de Cannizzarro.

Reacciones de oxidación de aldehidos - Test para aldehidos: Pruebas de Tollens, Fehling y Benedict - Condensación aldólica. Formación de cetales y acetales. Grupo protector.

Capítulo XI. ACIDOS CARBOXILICOS - DERIVADOS DE ACIDOS CARBOXILICOS :

Objetivos específicos : Estudiar las características estruc-

turales, reacciones y propiedades como 1° grupo en la tabla de oxidación de los compuestos orgánicos.

Temas :

Acidos carboxílicos : Nomenclatura, propiedades físicas, reacciones de los ácidos carboxílicos, Acidez de los ácidos carboxílicos, Formación de cloruro de Acido, formación de ésteres. Reducción de ácidos carboxílicos, Equivalentes de neutralización. Preparación.

Derivados de Acidos carboxílicos : Nomenclatura. Reacciones de sustitución nucleofílica, Mecanismo de reacción. Reducción de los derivados de ácido, sus reacciones con los reactivos de Grignard. Preparación.

Grasas y aceites : Determinaciones cualitativas de las grasas y aceites.

Capítulo XII. AMINAS Y COMPUESTOS DE DIAZONIO - COLORANTES E INDICADORES :

Objetivos específicos : conocer el comportamiento químico, usos comerciales, características estructurales y formas de obtención de los compuestos con grupo funcional - NH_2

procesos de obtención y usos.

Temas :

Alcoholes : Estructura electrónica. Nomenclatura. Propiedades físicas. Mecanismos de reacción. Reacciones : Oxidación, esterificación. Preparación de alcoholes.

Fenoles : Estructura electrónica. Propiedades químicas de los fenoles. Reacciones que implican la rotura del enlace R-OH. Reacciones de sustitución, oxidación, formación de quinonas, formación de los éteres y esteres. Preparación.

Capítulo IX. ETERES :

Objetivos específicos : Estudiar la preparación, y mecanismos que explican las reacciones de los éteres alifáticos y aromáticos.

Temas :

Estructura y nomenclatura. Reacciones de los éteres alifáticos. Reacción de los éteres aromáticos con HX. Reacciones de éteres ciclicos. Preparación de los éteres.

Temas :

Nomenclatura de las Aminas, Formación de Amidas. Reacción de las Aminas con el ácido nitroso (sales de diazonio). Sustitución electrofílica en el anillo de las Aminas aromáticas. Preparación de Aminas.

Reacciones de sustitución en las sales de diazonio. Reacciones de copulación, colorantes, indicadores. Grupos auxocromos y cromóforos.

Capítulo XIII. POLIMERIZACION :

Objetivos específicos : Estudiar este proceso orgánico, los diferentes mecanismos de formación de polímeros y sus usos a nivel comercial e industrial.

Temas :

Aplicación del mecanismo de reacciones de radical libre en la formación de polímeros. Polímeros por adición. Uso comercial de algunos polímeros.

Capítulo XIV. ESPECTROSCOPIA :

Objetivos específicos : Informar sobre las recientes técnicas

espectorscópicas con énfasis en el análisis en el Infrarrojo, como métodos de comprobación cualitativa del comportamiento y estructuración de los compuestos orgánicos.

Temas :

Determinación estructural de los compuestos orgánicos mediante el análisis en el Infrarrojo.

Capítulo XV. PEPTIDOS - AMINOACIDOS - PROTEINAS - CARBOHIDRATOS :

Péptidos : Determinación de su estructura - síntesis

Aminoácidos : Clasificación - propiedades - reacciones

Proteínas : Clasificación - funciones - estructuras

Carbohidratos : Clasificación - Estructuras - Reacciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL