



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

PRODUCTO DEL SEMINARIO LOCAL

**ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE QUÍMICA IV, ÁREA I
PROPUESTA COLEGIADA**

PLANTEL 2 "ERASMO CASTELLANOS QUINTO"

**COLEGIO DE QUÍMICA
TURNO VESPERTINO**

PROFESORES PARTICIPANTES

Aranda Merlo Martha Elena
Buendía Uribe José Luis
Domínguez Rodríguez Martha Patricia
Eluani Cabrera Maribel
Flores Rodríguez Gregoria
Lucero Sánchez Hipólito
Martínez Yépez María Eugenia
Montero López Salvador
Rodríguez Avilés Hilda Eugenia

MAYO/2009

PRESENTACIÓN

En este documento se plasma el trabajo realizado por los profesores del colegio de Química, del turno vespertino del plantel 2 “Erasmus Castellanos Quinto”.

Consta de dos partes: en la primera se presenta el análisis que se realizó al programa de Química IV, área I. En la segunda parte se presentan algunas estrategias didácticas sugeridas para tres contenidos, uno para cada una de las primeras tres unidades del programa en cuestión. Estas propuestas se acompañan de una tabla descriptora del contenido y de las estrategias de enseñanza aprendizaje correspondientes.

ANTECEDENTES

Durante el presente ciclo lectivo se solicitó por parte de la Jefatura del Departamento de Química, a cargo de la Q.F.B. E. Alba Gutiérrez Rodríguez, el análisis de los programas de las asignaturas de química del nivel bachillerato (Química III, Química I Área I, Química IV Área II, Físicoquímica). Esto con la finalidad de seleccionar los contenidos fundamentales de cada una de dichas asignaturas; así como proponer estrategias de enseñanza, aprendizaje y/o evaluación; prácticas de laboratorio, etcétera.

Para el mejor desarrollo de este análisis se asignó a cada plantel el estudio de un solo programa, correspondiendo al plantel 2 “Erasmus Castellanos Quinto” la asignatura Química IV, Área I. Para el seminario local se solicitó desarrollar los rubros siguientes:

- a) Contenidos fundamentales del programa.
- b) Propuestas de modificación al programa
- c) Estrategias de enseñanza-aprendizaje para los contenidos del programa.
- d) Estrategias de evaluación.
- e) Propuesta de prácticas de laboratorio.

OBJETIVOS

1. Analizar el programa de Química IV Área I con la finalidad de establecer una panorámica general del mismo.
2. Proponer alguna(s) estrategia(s) de enseñanza-aprendizaje y/o de evaluación para algún contenido del programa de la asignatura.
3. Proponer alguna(s) práctica(s) de laboratorio para algún contenido del programa.

PRIMERA PARTE: ANÁLISIS DEL PROGRAMA

1. Propósitos generales del curso

La asignatura de Química IV está ubicada dentro del plan de estudios en el sexto año de bachillerato; pertenece al núcleo propedéutico del área I (físico-matemáticas y de ingenierías). Esta asignatura es de carácter teórico-práctico y obligatoria para los alumnos de dicha área.

Este curso pretende reforzar: el aprendizaje experimental, la adquisición de habilidades de pensamiento y destrezas que permitan al alumno autonomía en el aprendizaje y aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas, así como desarrollar en el alumno el rigor experimental y las competencias químicas como conocimientos, habilidades y actitudes que lo capaciten para cursar los estudios de licenciatura en las Escuelas o Facultades para las cuales esta materia es propedéutica.

Química IV introduce a los alumnos al estudio de la química orgánica y de algunos conceptos químicos y fisicoquímicos necesarios para la comprensión global de los procesos químicos. Se parte de las ideas y conocimientos previos que tiene el alumno, principalmente los de química, física y matemáticas; se retoman los conceptos fundamentales a un nivel propedéutico de análisis y se aplican a problemas sencillos y específicos del área.

Los contenidos del programa y sus diferentes niveles cognitivos se agrupan en la [Tabla de especificaciones](#)

Esta tabla fue desarrollada por un grupo de profesores durante el ciclo lectivo pasado. A la tabla anterior se le hicieron algunos ajustes en este seminario, mismos que están marcados con negritas.

2. Descripción de la metodología

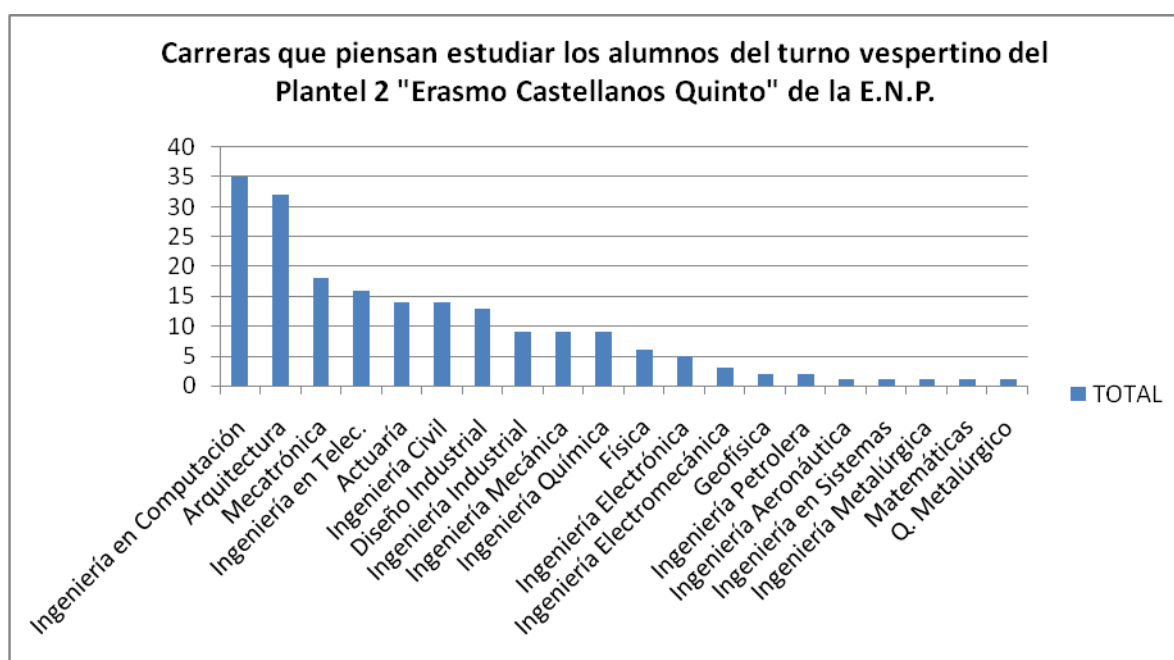
a) Cuestionario Diagnóstico

Para dar inicio al análisis del programa se acordó llevar a cabo un sondeo, por parte de las profesoras que imparten la asignatura, a los alumnos inscritos en algunos grupos de área I del turno vespertino acerca de su posible elección de carrera. Este sondeo lo llevaron a cabo las profesoras Martha Elena Aranda Merlo, Maribel Eluani Cabrera, Martha Patricia Domínguez Rodríguez e Hilda Eugenia Rodríguez Avilés.

Los resultados se muestran a continuación.

CARRERA	GRUPO 602	GRUPO 603	GRUPO 652	GRUPO 654
Actuaría	7	4	2	1
Arquitectura	8	8	11	5
Diseño Industrial	6	1	4	2
Física	1	2	2	1
Geofísica	0	1	0	1
Ingeniería Aeronáutica	1	0	0	0

Ingeniería Civil	3	6	1	4
Ingeniería Electrónica	3	0	0	2
Ingeniería en Computación	6	8	6	15
Ingeniería en Electromecánica	0	0	1	2
Ingeniería en Sistemas	0	1	0	0
Ingeniería en Telecomunicaciones	0	4	8	4
Ingeniería Industrial	2	2	3	2
Ingeniería Mecánica	2	3	1	3
Ingeniería Metalúrgica	1	0	0	0
Ingeniería Petrolera	1	1	0	0
Ingeniería Química	3	0	4	2
Matemáticas	0	0	0	1
Mecatrónica	4	2	5	7
Q. Metalúrgico	0	0	1	0



Con base en los resultados, se acordó presentar una propuesta basada en la intención de carrera anterior, para la cual se revisaron los programas de las carreras que se señalaron en la tabla anterior, con la finalidad de determinar los contenidos químicos que se revisan en esas licenciaturas. Esta propuesta pretendió establecer los contenidos químicos que sería conveniente revisar en química IV, priorizando aquellos que sean requeridos en las licenciaturas, y con ello reducir la cantidad de contenidos que el curso contiene.

b) Investigación documental

Se revisaron los contenidos de química presentes en algunas carreras de Ingeniería que se imparten en la [Facultad de Ingeniería](#) en Ciudad Universitaria. Del análisis anterior se determinó que sólo cinco carreras de esta facultad requieren algunos contenidos químicos.

Esta situación dio lugar a acordar la revisión de las primeras 10 opciones de carrera indicadas por los alumnos en todas las facultades involucradas, tanto en Ciudad

Universitaria como en las sedes externas a ésta ([FES Zaragoza](#), [FES Aragón](#), [FES Cuautitlán](#) y [FES Acatlán](#)). Las 10 primeras carreras que se revisaron fueron: Ingeniería en Computación, Arquitectura, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones, Actuaría, Ingeniería Civil, Diseño Industrial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

El análisis anterior se tabula a continuación.

Carrera	Facultad donde se imparte	Contenidos químicos
Ingeniería en computación (1)	Facultad de Ingeniería	Estructura atómica, periodicidad química, cristaloquímica, estequiometría, termoquímica, equilibrio químico, electroquímica
Arquitectura (2)	Facultad de Arquitectura y FES Aragón	Ningún contenido químico
Ingeniería Mecatrónica (3)	Facultad de Ingeniería	Ningún contenido químico
Ingeniería en telecomunicaciones (4)	Facultad de Ingeniería	Estructura atómica, periodicidad química, cristaloquímica, estequiometría, termoquímica, equilibrio químico, electroquímica
Actuaría (5)	Facultad de Ciencias	Ningún contenido químico
Ingeniería Civil (6)	Facultad de Ingeniería, FES Aragón y FES Acatlán	Importancia de la química, enlaces químicos, estequiometría, concentración, termoquímica, equilibrio químico, cinética química, redox, propiedades del agua.
Diseño Industrial (7)	Diseño	Ningún contenido químico
Ingeniería Industrial (8)	Facultad de Ingeniería y FES Aragón	Estructura atómica, periodicidad química, enlaces químicos, estequiometría, termoquímica, equilibrio químico, electroquímica, química orgánica
Ingeniería Mecánica (9)	Facultad de Ingeniería, FES Aragón y FES Cuautitlán	Ningún contenido químico en Fac. Ingeniería. En Aragón: fisicoquímica y termodinámica. En Cuautitlán: conceptos básicos y manejo de material, compuestos químicos, reacciones químicas de procesos industriales, termodinámica
Ingeniería Química (10)	Facultad de Química, FES Zaragoza y FES Cuautitlán	Diversidad de contenidos químicos

c) Propuesta al programa

Con base en el análisis anterior se acordó que los contenidos de química de la unidad 4 Reacciones orgánicas podrían ser reajustados, en virtud de que las reacciones orgánicas no se revisan en ninguna carrera de las analizadas, con excepción desde luego de la ingeniería química. Se propuso la propuesta de inclusión de algunos contenidos (como estequiometría, periodicidad química), así como la revisión de enlaces químicos y concentración, dado que todos los anteriores se revisan en casi todos los programas de las licenciaturas analizadas.

Ver [Propuesta](#)

d) Observaciones

1. Esta propuesta tomó como base el cuestionario diagnóstico de 20 carreras en el cual participaron sólo 4 grupos de ambos turnos del plantel 2 (184 alumnos). Se debe resaltar que ésta es una primera aproximación que no considera el total de alumnos que cursan Química IV, ni en el plantel 2 ni en los restantes planteles.
2. Esta información permitió determinar las 10 carreras con mayor demanda en estos grupos, aunque cabe aclarar que en el área I se ofertan 26 licenciaturas en todas las facultades de la UNAM.
3. De las diez carreras analizadas, 4 no incluyen contenidos de química explícitos: arquitectura, ingeniería mecatrónica, actuaría y diseño industrial.
4. La licenciatura en ingeniería mecánica da evidencias de lo anterior: los contenidos son a veces explícitos como en FES Aragón y FES Cuautitlán, mientras que en CU los contenidos de química son implícitos.

SEGUNDA PARTE: Selección de estrategias de enseñanza aprendizaje

Esta parte versó sobre la propuesta de diseño de estrategias didácticas para un contenido químico de las tres primeras unidades del programa de química IV. Los contenidos desarrollados fueron seleccionados aleatoriamente. La colección de estrategias didácticas diseñadas no está validada, trabajo que se propone realizar durante el próximo ciclo escolar.

Los contenidos y las actividades propuestas son los siguientes:

UNIDAD 1 LA ENERGÍA Y LAS REACCIONES QUÍMICAS

[Cuadro descriptor de actividades](#)

Contenido 1.1 Energía y reacción química

Subtema 1.1.4 Reacciones exotérmicas y endotérmicas

[Lectura “Calentamiento global”](#)

Contenido 1.2 Procesos electroquímicos

Subtema 1.2.2 Celdas electroquímicas

[Práctica “Construcción de una pila casera”](#)

UNIDAD 2 RAPIDEZ Y EQUILIBRIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Cuadro descriptor de actividades

Contenido 2.1 Rapidez de la reacción química

Subtema 2.15 Factores que afectan la velocidad de reacción

[Actividad de apertura “Reloj de Alka-Seltzer”](#)

[Práctica “Efecto de la temperatura” Versión 1](#)

[Práctica “Efecto de la temperatura” Versión 2](#)

[Lectura “Efecto de la temperatura”](#)

[Lectura “¿Y las enzimas para que se usan?”](#)

UNIDAD 3 FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

Cuadro descriptor de actividades

Contenido 3.2 Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos

Subtema 3.2.2 Nomenclatura, isomería y propiedades físicas

[Práctica “Caracterización de compuestos saturados y no saturados”](#)

Contenido 3.3 Grupos funcionales

Subtema 3.3.2 Nomenclatura, estructura, propiedades y aplicaciones

[Ejercicios “Grupos funcionales en acción”](#)

CONCLUSIONES

1. Se analizó el programa de Química IV área I del cual se desprendió la propuesta de modificación que se presenta en este documento
2. Se desarrollaron tres secuencias de enseñanza – aprendizaje, una para cada unidad del programa.
3. Las secuencias anteriores constan de cuadro descriptivo, lecturas, ejercicios y prácticas.

MESOGRAFÍA

- <http://www.aragon.unam.mx/unam.html>
- <http://informatica.aragon.unam.mx/ensenanza/licenciaturas>
- <http://www.zaragoza.unam.mx/unam.html>
- <http://www.iztacala.unam.mx/unam.html>
- <http://www.acatlan.unam.mx/unam.html>
- <http://www.cuautitlan.unam.mx/unam.html>
- <http://www.ingenieria.unam.mx/unam.html>
- <http://www.quimica.unam.mx/unam.html>
- www.textoscientificos.com Artículos publicados en julio de 2008
- www.quimica.net/grupo_trabajo Consulta: 11 de mayo de 2009.
- <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/rincon.htm>

- <http://www.the-education-site.com/volta.html>
- <http://www.cneq.unam.mx/diplomados>

BIBLIOGRAFIA

- Daniels, E. (1972) Curso de Fisicoquímica Experimental. Mc. Graw-Hill, México.
- Escuela Nacional Preparatoria (1994). Programa de Estudios de la Asignatura Química IV, área I. UNAM. México.
- Flores de L. T. (1992). Nomenclatura Sistemática Orgánica; Nivel Medio Superior; UNAM.
- Garritz, A. y Chamizo, J.A. (2001) Tú y la Química. 1ª edición. Pearson Educación. México.
- Hollum, J.R. (1990) Principios de Fisicoquímica, Química Orgánica y Bioquímica. México, Limusa.
- Russell J. B. y Larena A. (1990). Química; Mc Graw-Hill, México.
- Urquiza; E. (1990) Experimentos de Fisicoquímica. Ed. Limusa-Wiley, México.
- Wade L.G. Jr. (2004) Química Orgánica Pearson Education. Madrid 5ta edición.
- Yurkanis B.P. (2007) Fundamentos de Química Orgánica. Pearson Education. México.