



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE QUÍMICA
EN BASE A ISO 9000**

TESINA PRÁCTICA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO EN ALIMENTOS

PRESENTA:

MARÍA DEL PILAR ALFÉREZ SALINAS

FACULTAD DE
QUÍMICA



BIBLOTECA

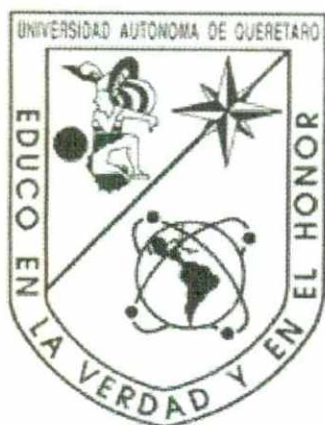
SANTIAGO DE QUERÉTARO, SEPTIEMBRE 2000

No. Adq. J30273

No. Título _____

Clas. TS 658.562

A386d



**UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE QUERÉTARO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE QUÍMICA
EN BASE A ISO 9000**

**TESINA PRÁCTICA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

QUÍMICO EN ALIMENTOS

PRESENTA:

MARÍA DEL PILAR ALFÉREZ SALINAS

ASESOR INTERNO

Q en A. RAFAEL PEREZ MUÑOZ

ASESOR EXTERNO

M en C. JUAN AYALA RODRIGUEZ

SINODAL

Q.M. JOSE MERCED ESPARZA GARCIA

**M en C. GUSTAVO PEDRAZA ABOYTES
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE QUÍMICA**

**CENTRO UNIVERSITARIO
SANTIAGO DE QUERÉTARO, SEPTIEMBRE 2000**

DEDICATORIAS

A DIOS por permitirme vivir hasta hoy y por sus fuerzas para no darme por vencida y poder disfrutar hoy la satisfacción de ver uno de mis sueños realizados.

A MIS PADRES porque gracias a Dios y a ustedes estoy en este mundo y porque siempre he contado y contaré con ustedes, porque éste es el resultado y el fruto del trabajo y esfuerzo de todos estos años de estar junto a mi, alentándome, apoyándome sin dejarme un sólo instante, sabiendo que nunca tendré en la vida con que pagárselos, muchísimas gracias, los quiero y adoro con todo mi corazón.

A MIS HERMANOS y quiero que aprendan y vean que todo se puede lograr, que a veces los caminos son difíciles, pero no imposibles de encontrar para llegar a la meta deseada.

A MIS TÍOS MARIANO Y MARÍA por haberme apoyado y aguantado en su casa tantas horas que me llevó escribir e imprimir mi tesina tratándome siempre como a una hija.

A MIS PRIMOS ESPERANZA Y MARIANO por haberme apoyado y desvelado conmigo, sobre todo cuando iba a imprimir.

MUCHAS GRACIAS POR TODO.

INDICE

TEMA	PÁGINA
INDICE GENERAL	
INDICE DE FIGURAS	i
INDICE DE CUADROS	ii
CAPÍTULO 1 HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE QUERÉTARO	1
1.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA UAQ.	1
1.1.1 Colegios de San Ignacio y San Francisco Javier	1
1.1.2. Universidad de Querétaro.	4
1.2 FACULTAD DE QUÍMICA	9
1.2.1. Reseña histórica.	9
1.2.2. Marco Académico.	14
1.2.3. Áreas de la Facultad de Química.	15
1.2.3.1. Área sustantiva	15
1.2.3.2. Área adjetiva.	17
1.2.3.3. Área regulativa.	20
1.3 DIRECTORES	21
1.4. SÍMBOLO Y LEMA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA.	21
1.5 ¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADA?	23
1.5.1. Organigrama	23
1.5.2. Funciones y responsabilidades	24
Director	24
Coordinador de posgrado	25
Coordinador académico de posgrado	26
Secretario académico	27

TEMA	PÁGINA
Secretario administrativo	29
Secretaria A	31
Secretaria B	32
Coordinador de carrera	33
Coordinador de Servicio social	36
Almacenista	36
Bibliotecario	37
Jardinero	39
Intendente	39
1.5.3. Misión	40
1.5.4. Objetivos y finalidades.	40
1.6. UBICACIÓN.	42
1.6.1 Layout	43
1.7. CARRERAS Y PLANES DE ESTUDIO	50
Químico Agrícola	50
Químico en Alimentos	53
Químico Farmacéutico Biólogo	56
Ingeniero Químico Ambiental	60
Ingeniero Químico Metalúrgico	63
Maestría en Ciencia De Alimentos	66
Doctorado en Ciencia De Alimentos	68
Especialidad en Instrumentación Analítica	69
Especialidad en Bioquímica Clínica	71
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	72
2.1 INTRODUCCION	72
2.2 ¿QUÉ ES LA CULTURA DE LA EVALUACIÓN?	75
2.2.1 Factores a considerar en la cultura de la evaluación.	76

TEMA	PÁGINA
2.3 TIPOS DE EVALUACIÓN	77
2.4 MARCO TEÓRICO	78
2.5 MARCO DE REFERENCIA	79
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE QUÍMICA EN BASE A ISO 9000	82
3.1 INTRODUCCIÓN	82
3.2 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	84
3.3 NORMAS DE REFERENCIA	84
3.4 DEFINICIONES	84
3.4.1 Producto	85
3.4.2 Oferta	85
3.4.3 Contrato	85
3.5 REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	85
3.5.1 Responsabilidad de la dirección	85
3.5.1.1 Política de calidad	85
3.5.1.2 Organización	86
3.5.1.2.1 recursos y autoridad	86
3.5.1.2.2 recursos	87
3.5.1.2.3 representante de la dirección	91
3.5.1.3 Revisión de la dirección	92
3.5.2 Sistema de calidad	93
3.5.2.1 Generalidades	93
3.5.2.2 Procedimientos del sistema de calidad	94
3.5.2.3 Planeación de la calidad	95
3.5.3 Revisión del contrato	97
3.5.3.1 Generalidades	97

TEMA	PÁGINA
3.5.3.2 Revisión	98
3.5.3.3 Modificaciones al contrato	99
3.5.3.4 Registros	99
3.5.4 Control de diseño	100
3.5.4.1 Generalidades	100
3.5.4.2 Planeación del diseño y desarrollo	100
3.5.4.3 Interrelaciones organizacionales y técnicas	101
3.5.4.4 Datos de entrada del diseño	101
3.5.4.5 Resultado del diseño	102
3.5.4.6 Revisión del diseño	103
3.5.4.7 Verificación del diseño	103
3.5.4.8 Validación del diseño	104
3.5.4.9 Cambios del diseño	105
3.5.5 Control de documentos y datos	105
3.5.5.1 Generalidades	105
3.5.5.2 Aprobación y emisión de documentos y datos	106
3.5.5.3 Cambios de documentos y datos	107
3.5.6 Adquisiciones	108
3.5.6.1 Generalidades	108
3.5.6.2 Evaluación de subcontratistas	108
3.5.6.3 Datos para adquisiciones	109
3.5.6.4 Verificación de productos comprados	110
3.5.6.4.1 Verificación del proveedor en las instalaciones del subcontratista	110
3.5.6.4.2 Verificación del cliente al producto subcontratado	110
3.5.7 Control de productos proporcionados por el cliente	111
3.5.8 Identificación y rastreabilidad del producto	112
3.5.9 Control del proceso	113

TEMA	PÁGINA
3.5.10 Inspección y prueba	115
3.5.10.1 Generalidades	115
3.5.10.2 Inspección y pruebas de recibo	116
3.5.10.2.1 El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado o procesado hasta que haya sido inspeccionado o de otra forma verificado como conforme con los requisitos especificados. la verificación del cumplimiento con los requisitos especificados debe hacerse de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados	116
3.5.10.2.2 Para determinar la cantidad y la naturaleza de la inspección de recibo, debe considerarse el grado de control efectuado en las instalaciones del subcontratista y los registros de evidencia de conformidad proporcionados.	117
3.5.10.2.3 Cuando se libere un producto de entrada previamente a su verificación para propósitos de producción urgente, debe dársele una identificación evidente y hacerse un registro (véase 3.5.16) que permita su recuperación y reemplazo inmediato en el caso de no-conformidad con los requisitos especificados.	117
3.5.10.3 Inspección y prueba en proceso	117
3.5.10.4 Inspección y pruebas finales	118
3.5.10.5 Registros de inspección y prueba	119
3.5.11 Control de Equipo de Inspección	120
3.5.11.1 Generalidades	120
3.5.11.2 Procedimientos de control	122
3.5.12 Estado de Inspección y Prueba	124
3.5.13 Control de Producto No Conforme	125
3.5.13.1 Generalidades	125

TEMA	PÁGINA
3.5.13.2 Revisión y disposición de productos no conformes	125
3.5.14 Acción Correctiva y Preventiva	126
3.5.14.1 Generalidades	126
3.5.14.2 Acción correctiva	127
3.5.14.3 Acción preventiva	128
3.5.15 Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega	129
3.5.15.1 Generalidades	129
3.5.15.2 Manejo	129
3.5.15.3 Almacenamiento	130
3.5.15.4 Empaque	130
3.5.15.5 Conservación	130
3.5.15.6 Entrega	131
3.5.16 Control de Registros de Calidad	131
3.5.17 Auditorias de Calidad Interna	132
3.5.18 Capacitación	133
3.5.19 Servicio	134
3.5.20 Técnicas Estadísticas	135
3.5.20.1 Identificación de necesidades	135
3.5.20.2 Procedimiento	135
4.- CONCLUSIONES	137
5.- BIBLIOGRAFIA	144
FE DE ERRATAS	146

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1 PATIO BARROCO DE LA EXPREPA CENTRO	4
2 ESCUDO DE LA UAQ	5
3 ESCUDO DE LA FACULTAD DE QUÍMICA	22
4 FACULTAD DE QUÍMICA	43
5 BIBLIOTECA Y LABORATORIOS	44
6 SALONES Y LABORATORIOS	45
7 PLANTA PILOTO	46
8 CEACA	47
9 DIVISIÓN DE POSGRADO	48
10 SALONES, SALA DE CÓMPUTO, DIRECCIÓN, AUDITORIO.	49

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1 CREACIÓN DE CENTROS Y DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACIÓN	8
2 DIRECTORES	21
3 TRONCO COMUN	69
4 MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS	70
5 MÉTODOS DE SEPARACIÓN	70
6 MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS	70
7 ESPECIALIDAD EN BIOQUÍMICA CLÍNICA	71
8 REQUISITOS	71

CAPÍTULO 1

HISTORIA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA

1.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO.

1.1.1 Colegios de San Ignacio y San Francisco Javier.

Ya desde 1547, estando Don Vasco de Quiroga en Europa, se había pedido al Rey que enviara a los padres Jesuitas a la Nueva España, Felipe II lo otorgó mediante las cédulas expedidas el 26 de marzo de 1571. El General de la compañía, R.P. Francisco Borja, ordenó que el P. Pedro Sánchez junto con otros 15 sacerdotes, pasaran a América, llegando a la Nueva España el 28 de Septiembre de 1572.

Hasta el 12 de marzo de 1618 se dio licencia real para que la compañía de Jesús se estableciera en Querétaro, haciéndose efectiva tal autorización el 20 de junio de 1605. Unos meses después, el 29 de agosto de 1625, se funda en Querétaro el Colegio de San Ignacio, el que en 1680 estuvo a punto de ser cerrado por falta de recursos. Afortunadamente intervino el ilustre benefactor queretano Don Juan Caballero y Osio, quien reedificó desde sus cimientos la Iglesia y el Colegio, al mismo tiempo que fundaba y dotaba espléndidamente el Colegio de San Francisco Javier.

Por decreto de Carlos III, en 1767, fueron expulsados los jesuitas de la Nueva España, siendo clausurados los Colegios y también la Iglesia que les era anexa.

Cinco años después, el 26 de septiembre de 1772, el rey decretó la reapertura de los Colegios bajo su real patrocinio, y el virrey Don José María de Bucareli designó rector al Lic. José Antonio de la Vía Santelices. Nuevamente se iniciaron las clases el 25 de febrero de 1778 con maestros como Manuel de Iturriaga, Pedro de Arce y Jacobo Pardo y Peredo.

Durante la Colonia, el más alto grado de enseñanza fue el bachillerato, por cuya causa los estudiantes pasaban a San Idelfonso, en la capital del Virreinato, para cursar derecho y obtener su título ante los tribunales de la Real Audiencia.

A partir de 1821, los Colegios quedaron vinculados del real patrocinio, siendo considerados desde ese entonces como instituciones privadas y confirmadas en ese carácter por el Congreso Constituyente del Estado. En 1824, el Congreso decretó la obligación, para los Colegios de Querétaro, de jurar la observancia de la Constitución Federal, y en 1825, el mismo Congreso Constituyente dio facultades al Gobierno del Estado para organizar de la mejor manera los Colegios de San Ignacio y San Francisco Javier.

El gobernador José María Diez Marina, mediante la Ley del 4 de octubre de 1827, creó la carrera de Licenciado en Derecho, cuyas clases se iniciaron el 18 de octubre de ese mismo año. Los colegios se cerraron en 1844 y se reabrieron en 1861, cerrándose definitivamente en 1867, dando paso al Colegio Civil.

El Colegio Civil fue instituido por la Ley del 20 de noviembre de 1867, cuyo proyecto fue formulado por Próspero C. Vega y puesto en vigor por el gobernador Julio M. Cervantes. Por disposición del 4 de enero de 1876 se establecieron, además de la carrera de abogado, las de notario público, farmacéutico e ingeniero topógrafo.

La Ley del 13 de enero de 1896, vigente durante 15 años, estuvo inspirada en el positivismo, formándose en esa doctrina: Adolfo Isla, Felipe Ruiz Cabañas, Ignacio Mena, Palemón Elizondo, Francisco Gutiérrez Gelati, Francisco Hernández, Constantino Llaca, José María Truchuelo, José A. Septién y otros.

En 1910 el pueblo promovió la renuncia del gobernador Francisco González de Cosío; y los estudiantes, la de tres rectores en un solo año, realizando la primera huelga en la historia del Colegio en contra del Ing. Salvador Álvarez. El gobernador

Carlos M. Loyola promulgó la Ley de Instrucción Preparatoria y Profesional del 12 de marzo de 1912, vigente hasta el 27 de octubre de 1914, cuando el General Federico Montes decretó el cierre del Colegio Civil, suprimió las carreras profesionales y creó la Escuela Preparatoria de Querétaro.

Ernesto Perusquía propició la Ley del 28 de marzo de 1918 que creaba la escuela libre de Derecho, que sólo funcionó tres años, pues José María Truchuelo reabrió el Colegio Civil del Estado el 9 de abril de 1921, en sustitución de la Preparatoria, teóricamente con todas las carreras, aunque en la práctica sólo con la de Derecho. En 1927, se reformaron los planes de estudio y en 1933, el gobernador Saturnino Osornio clausuró el Colegio Civil. Fue reabierto en 1936 por el General Ramón Rodríguez Familiar, funcionando entonces una escuela Secundaria, el Bachillerato y la escuela de Derecho.

A finales de 1950 se clausuró el Colegio Civil y, por iniciativa del gobernador, Dr. Octavio S. Mondragón, se iniciaron los planes para crear la Universidad de Querétaro. De tal proyecto se encargó el Coronel y Licenciado Juan Alvarez y, a la muerte de éste el Lic. Fernando Díaz Ramírez.

Los planes académicos habían sido muy ambiciosos en un principio. Se pensaba en implantar 15 carreras diferentes y tener, inclusive, becarios de las entidades vecinas.

Como el Gobierno del Estado contaba con el apoyo del Sr. Presidente de la República, por lo que respecta a la creación de la Universidad de Querétaro, los planes de estudios profesionales habían sido elaborados con cierta amplitud, ya que se incluían como probables quince carreras diferentes: Preparatoria, Licenciado de Derecho, Licenciado en Economía, Médico Veterinario, Enfermería, Obstetricia, Química, Farmacéutico-biólogo, Ingeniero Civil, Ingeniero de Caminos, Ingeniero Civil Sanitario, Ingeniero Civil Hidráulico, Ingeniero de Comunicaciones Eléctricas, Ingeniero Topógrafo Hidrólogo, Ingeniero Electricista.

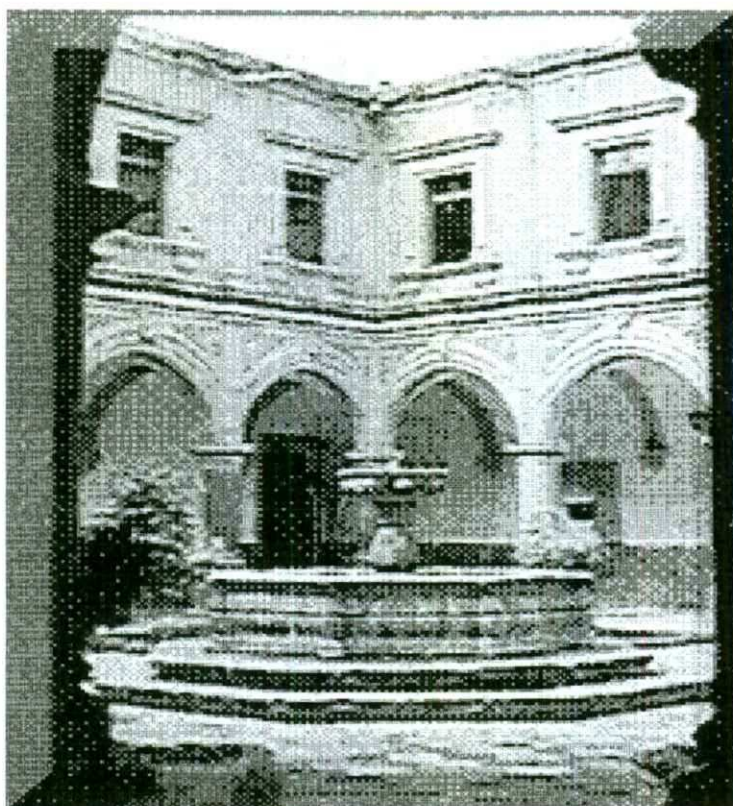


FIG. 1 PATIO BARROCO DE LA EXPREPA CENTRO

1.1.2. *Universidad de Querétaro.*

El 24 de febrero de 1951 inició sus clases la Universidad de Querétaro con la escuela Preparatoria, la escuela de Derecho y la escuela de Ingeniería; ésta última con los dos primeros grados, pues el resto se cursaba en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. En la Fig. 1 se muestra el Patio Barroco de la Universidad de Querétaro, que actualmente se conoce como la exprepa centro.

En 1952 el Dr. José Vasconcelos acuñó la frase "EDUCO EN LA VERDAD Y EN EL HONOR" que desde entonces es lema y símbolo de la Universidad de Querétaro (Fig. 2). En ese mismo año se crearon las escuelas de Química y Enfermería. En 1953 se fundó el Instituto de Bellas Artes y en 1954 la escuela de Comercio, posteriormente escuela de Contabilidad.



FIG. 2 ESCUDO DE LA UAQ

El gobernador, Lic. Juan C. Gorráez, nombró rector al Dr. Alcocer Pozo y con esto estalló el llamado conflicto del 58, pidiendo los estudiantes, además del retorno del Lic. Fernando Díaz Ramírez, como rector, la autonomía de la institución.

Efectivamente, el 5 de febrero de 1959 se inicia el régimen autonómico de nuestra universidad.

En 1963 se estableció la carrera de Licenciado en Administración de Empresas en la Escuela de Contabilidad; en 1967 se fundaron la Escuela de Psicología y la Escuela de Idiomas. En 1971, Escuela de Química ofrece las opciones terminales de Químico en Alimentos, Metalurgia, Químico Agrícola y Químico Biólogo.

El 8 de diciembre de 1973 la Universidad Autónoma de Querétaro trasladó sus principales instalaciones al actual Centro Universitario del Cerro de las Campanas, en 1975 la escuela de Psicología también diversifica sus opciones terminales en Psicología Clínica, Laboral, Educativa y Social. En 1978 se fundó la Escuela de Medicina, en 1984 la Escuela de Sociología, en 1985 la Escuela de Veterinaria y Zootecnia y en 1987 los planteles de Informática y Filosofía.

La Universidad Autónoma de Querétaro, desde sus inicios tiene encomendadas tres funciones sustantivas: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura (Obregón, 1987).

A partir de 1975 comenzaron los primeros posgrados en las escuelas profesionales: Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos (Facultad de Química); en 1977 la Maestría en Psicología Clínica (Facultad de Psicología), y Ciencias de la Educación (con sede en la escuela de Contabilidad y Administración, pero dependiendo de la División de Estudios Superiores, hoy Dirección de Posgrado); en 1980 la Maestría en Docencia de las Matemáticas (con sede en la escuela de Química, después en la de Ingeniería; pero también dependiendo de la División de Estudios Superiores); en 1982 se inicia la Especialidad en Hidráulica que en ese mismo año cambia a Maestría (Facultad de Ingeniería); y también, en ese mismo periodo, se aprueba la especialidad en Mecánica de Suelos (Facultad de Ingeniería) y las especialidades en Derecho Fiscal, Laboral y Penal (Facultad de Derecho), actualmente ya maestrías. En 1982 se aprobó la Maestría de Administración (Facultad de Contaduría y Administración), y en 1983 la Maestría en Construcción (Facultad de Ingeniería); en 1984 y 1985, se autorizan las Maestrías en Psicología Educativa (Facultad de Psicología) y, Fisiología y Anestesiología (Facultad de Medicina). Ya en el año 1987 son autorizadas las Maestrías en Derecho Notarial, en Derecho Penitenciario (Facultad de Derecho); Maestría en Antropología y en Historia (ésta depende directamente del área de Humanidades); Maestría en Impuestos (Facultad de Contaduría y Administración); y Maestría en Odontopediatría (Facultad de Medicina).

Igualmente, a partir de 1981, iniciaron formalmente sus actividades varios Centros de Investigación: Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental (CEACA-UAQ), mediante un convenio tripartita SEP-UNAM-UAQ. Posteriormente nacen otros centros tanto en el área Humanística con el área Científica y que son los Centros de: Investigaciones y Estudios Históricos (CIEH-UAQ) y Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS-UAQ), Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios (CELL-UAQ) y Centro de Investigaciones y Estudios Antropológicos (CEIA-UAQ), entre octubre de 1981 y marzo de 1982. En octubre de 1982 se erigió la Dirección de los Centros de Investigación. El Taller de Investigaciones Educativas, que desde 1979 funcionaba en la escuela de bachilleres, se transformó en el Centro de Investigaciones Educativas, en marzo de 1984 y, a partir de esa

fecha y hasta el presente año, se han presentado y aprobado los proyectos del Centro de Investigaciones y Desarrollo Agropecuario (CIDAP-UAQ), Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud (CICS-UAQ) y Centro de Investigaciones en Ciencias Básicas (CICB-UAQ), Centro de Investigaciones Jurídicas (CIJ-UAQ), Centro de Investigaciones Educativas (CIE-UAQ)).

La necesidad de contar con posgrados cada vez de mayor calidad académica ha propiciado que se estimule el régimen de estudios de tiempo completo, con la presencia de docentes que desarrollen trabajos de investigación como parte integral de su carga horaria e incluir la investigación como parte curricular de los estudios del cuarto nivel (UAQ, 1990).

Con estas acciones, en algunos posgrados se ha generado un ambiente propicio para que los alumnos participen en las investigaciones de los maestros, lo que ha dado origen a la creación de departamentos de investigación, que por su naturaleza dependen académicamente de las Facultades y, en la parte también de la administración de proyectos, de la dirección de investigación.

Se pretende con estas acciones estrechar más las relaciones entre la docencia y la investigación, que el estudiante de maestría se inicie en el proceso de investigación y que se tengan condiciones propicias para formar un grupo de investigadores que con su trabajo le den fortaleza a esa área de estudio.

Por otro lado, la enseñanza en estas condiciones se ofrece más actualizada y enfocada al estudio de problemas reales, actuales y de nuestro entorno (OBREGÓN, 1987).

A la fecha se tienen establecidos los Departamentos de Investigaciones Psicológicas (DIP), en Alimentos (DIPA), de Ingeniería (DII), y Sociológicas (DIS).

Las fechas de creación de cada dependencia de investigación se presenta en el cuadro 1:

CUADRO 1 CREACIÓN DE CENTROS Y DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

AÑO	MES	DEPENDENCIA
1981	FEBRERO	CEACA
	MARZO	CIEH
	OCTUBRE	CELL
1982	FEBRERO	CIS
	MARZO	CEIA
1983	MARZO	DIP
1984	MARZO	CIE
1985	FEBRERO	CIDAP
	SEPTIEMBRE	CICS
	DICIEMBRE	CIJ
1987	JUNIO	CICB
1989	OCTUBRE	DII
1990	JUNIO	DIS
1991	FEBRERO	DIPA

La Extensión Universitaria, como actividad sustantiva de suma importancia por su proyección social y comunitaria, tuvo sus inicios en la década de los sesenta, al principio con acciones de mera difusión cultural y artística y, poco a poco, siguiendo el plan que en las dos últimas décadas se ha ido desarrollando gradualmente, con una presencia constante en Querétaro que proyecta los conocimientos científicos y humanísticos y que contribuye a la promoción de las artes.

La difusión de la cultura, el programa editorial, la radiodifusión, la extensión académica, el servicio social, los servicios bibliotecarios y deportivos, son otras tantas acciones universitarias que revierten a la sociedad una parte, tan sólo, de lo que la Universidad recibe en forma generosa y constante de la comunidad queretana.

1.2 FACULTAD DE QUÍMICA

1.2.1. *Reseña histórica.*

De las escuelas iniciadoras de la Universidad de Querétaro, la de Química fue una de las más cuidadas y queridas del rector Fernando Díaz Ramírez. En ella, como en la de Ingeniería, puso especial empeño; con gran afecto las proveyó de la infraestructura y en los laboratorios, de instrumentos y aparatos. Díaz con esto, pretendió justificar la fundación de la Universidad y diferenciarla claramente del Colegio Civil de los últimos tiempos. Con la fundación de ésta Escuela, la Universidad ingresaba a la modernidad creando carreras, como la de Química, ciencia que en la posguerra estaba teniendo tanto auge.

Producto de la moda positivista, la Química fue introducida en los estudios posteriores, con prácticas que se realizaban en laboratorios o gabinetes, en el Colegio Civil a finales del siglo pasado, cuando gobernaba el Estado el Licenciado Francisco Villaseñor, quien había puesto como director del colegio al Licenciado Benigno Frías, en enero de 1876. Ambos fueron los autores de la ley en la que se ampliaban los estudios profesionales creándose las carreras de comercio, ingeniería topográfica y farmacia, amén de la ya tradicional carrera de abogado.

“En realidad, nunca fue efectiva la ley pues además de que nunca hubo dinero - dice Fernando Díaz Ramírez en su historia- los estudios para las nuevas carreras resultaban profundamente incompletos”. Sin embargo, esto se agravó con la revolución de Tuxtepec iniciada por Porfirio Díaz y los estudios de farmacia se interrumpieron hasta que volvieron a resurgir con la aplicación de la Ley de Instrucción Secundaria del 29 de diciembre de 1877 al inicio del gobierno del General Gayón. Por medio de esta ley se aprobó la creación de la carrera de farmacéutico que otorgaba el título previo examen profesional ante el Consejo de Salubridad.

En la ley de estudios que estuvo vigente de 1896 a 1912 también se contemplaba la escuela de Farmacia que impartía en tres años la carrera. En el primer año se enseñaba: “Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo; en el segundo, la Farmacia

tanto Galénica como Química y, en el último año, la Historia de Drogas y la Historia Natural, con prácticas de cuatro horas diarias en botica.”.

La carrera de farmacéutico siguió impartándose en el Colegio Civil, la Ley de Instrucción Preparatoria y Profesional de 1912 así lo decretó siguiendo en lo principal el plan anterior.

Sin embargo, con el inicio de la revolución de Querétaro, el General Federico Montes suprimió todas las escuelas profesionales del Colegio Civil y entre ellas obviamente la de farmacéutico, en el año 1915; no volviendo a reabrirse hasta la creación de la carrera de Químico Fármaco-biólogo de la Universidad de Querétaro en 1951.

Las actividades de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro, arrancan con el nacimiento de la entonces Escuela de Ciencias Químicas, desde febrero de 1951, sin embargo, fue formalmente inaugurada el 20 de febrero de 1952, lo cual era lógico ante la perspectiva que ya se tenía del crecimiento industrial del Estado de Querétaro, después de la ceremonia de apertura de cursos realizada en el patio principal de la Universidad y en la que estuvo como invitado de honor el Licenciado José Vasconcelos quien aprovechando la ocasión dirigió un fervido mensaje a la juventud queretana.

El gobernador, Doctor Octavio S. Mondragón inauguró a la par que la escuela, los laboratorios de análisis cuantitativo y develó la placa que decía: “Laboratorio Dr. Leopoldo Río de la Loza, queretano, primer químico mexicano”. El recorrido por las aulas y laboratorios de la nueva escuela se hizo en compañía de José Vasconcelos. El rector fue muy felicitado tanto por el gobernador como por el gran maestro de la juventud por su empeño en proveer y engrandecer al Alma Mater queretana.

Los alumnos fundadores de esta escuela fueron: Ayako Shimano, Carmen Oviedo, Antonieta Rabell, Luz María Diez Marina, Rafael Maciel, Alejandro Oliveros, Ángel Lara Zúñiga y Enrique Morales Boyselle.

El claustro de maestros de esta escuela estuvo integrado por: Quím. Dionisio Maciel (que fue designado también director de la misma), Quím. J. Jesús Venegas, Quím. Gonzalo Escoto, Ing. José Antonio Legorreta y Dr. Francisco Herrera Tejeda.

La que en un principio fue una pequeña escuela, en la que solamente se cursaban los dos primeros años, de los cuatro de que constaría toda la carrera de Químico Farmacobiólogo, fue creciendo, y ya para el año de 1959 se implantó el tercer año, y en 1960 fue posible llegar a completar los cuatro años de la carrera de Química.

El plan de estudios de esta carrera contenía las siguientes asignaturas:

1er año.

Análisis Cualitativo
Complementos de álgebra
Química Inorgánica
Física general
Laboratorio de Física

2do. año

Anatomía humana y comparada
Fisicoquímica
Microbiología general
Botánica y drogas vegetales
Química Orgánica acíclica

3er año

Análisis Cuantitativo
Farmacia Química Inorgánica
Farmacia Galénica
Análisis Bromatológicos
Química Orgánica Cíclica

4to año

Análisis Cito-bacteriológicos
Parasitología
Bioquímica

Química Legal y Toxicología

Análisis Clínicos

Farmacia Química Orgánica

El 10 de septiembre de 1955, obtiene el título de Químico Farmacéutico Alejandro Oliveros Montoya, fue el primer título de Químico Farmacéutico que otorgaba la Universidad, no obstante que él primero había estudiado en la Universidad de Guanajuato y pese a que hasta ese año de 1955, solamente se contaba con los dos primeros años de la carrera en la escuela de Química.

De 1961 en adelante, se configuró también la carrera de Químico, siendo sus primeros alumnos y sus primeros egresados: Ramón Lorence Flores y Mario Foyo Fernández (OBREGÓN, 1987).

Posteriormente, con el cambio de la Universidad al Cerro de las Campanas, egresa la primer generación de este edificio, en la cual, se ofrecían las carreras de Químico y Químico Farmaco-biólogo con fechas de septiembre de 1969 a junio de 1974 contándose entre ellos:

De la carrera de Químico: Jorge Álvarez D., Guillermina Ayala C., Juan Chávez V., Ignacio Dorantes V., Clara Escamilla S., Raúl Fraga H., Ramiro Jiménez T., Joaquín López H., Roberto Rodríguez R., J. Angel Tomasis G., Jorge Villalón R.; y de la carrera de Químico Fármaco-biólogo: Livier Corrales R., Ma. de Jesús Ferrusca B., Irma García Arias, Aracely Gaytán A., Maricela Gutiérrez C., Laura Luna H., Ma. Eugenia Luna M., Ma. del Socorro Morales G., Jorge O. Nieto B., Rafael Ontiveros M., Leticia Ríos P., Ma. de los Angeles Rivero, Ignacio Sarabia Ch., Guadalupe Vázquez H., Agripina Vázquez M.

Con el fin de poner al alumno en contacto con las empresas locales o de los estados y aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas reales, en 1966 se implantaron las Prácticas Profesionales.

Posteriormente con la Reforma Educativa llevada a cabo en todo del país, que hizo crisis en 1970, vino la reestructuración de la escuela con ella en 1971, la creación de las cuatro áreas que actualmente se tienen y que hasta la fecha han dado buenos frutos en todos los aspectos, a través de las carreras de Químico Agrícola, Químico en Alimentos, Químico Biólogo y Químico Metalurgista.

La necesidad de elevar el aspecto docente y de investigación científica o técnica, del personal académico y técnico, tanto de nuestro estado, como del país en general, llevó a crear la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos en septiembre de 1975.

En febrero de 1981, con el propósito fundamental de investigar el problema del deterioro del medio ambiente en nuestra ciudad, se crea el Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental (CEACA) con el apoyo tanto de la Secretaría de Educación Pública, como del CONACYT.

El 14 de octubre de 1987 fue aprobado por el Consejo Universitario el cambio de denominación de Químico Biólogo a Químico Farmacéutico-Biólogo, con planes de estudio modificados. En ese mismo año, se hacen pequeños ajustes al tronco común de todas las carreras.

En el año de 1989, se crea el programa de Posgrado en Alimentos del Centro de la República (PROPAC), con la participación del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto Tecnológico de Celaya, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados Unidad Irapuato (CINVESTAV), Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Investigación y Enseñanza en Ingeniería Agrícola y Alimentaria (CIEIIA) de la Universidad de Guanajuato y la Universidad Autónoma de Querétaro como sede. Además se propone el nuevo plan para la Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, y en la actualidad continúa la participación de todos ellos a excepción del Instituto Tecnológico de Jiquilpan.

En el año de 1991, se realiza la evaluación curricular de todos los programas de licenciatura, se propone y se aprueba el nuevo plan para las carreras de Químico Agrícola, Químico en Alimentos y Químico Farmacéutico-Biólogo.

Para el siguiente año, continúan las actualizaciones de acuerdo con lo que establece la tecnología y se propone y aprueba la modificación al plan de Químico Metalúrgico y el Consejo aprueba la nueva propuesta de cambio de denominación a Ingeniero Químico Metalúrgico. En ese mismo año se crea el doctorado en Ciencia de los Alimentos, y son incorporados al programa de posgrados de excelencia del CONACYT la maestría y el doctorado en Ciencia de los Alimentos.

En el año de 1993 se crea la especialidad en Bioquímica Clínica.

En el año de 1995 es aprobado por el H. Consejo Universitario, una nueva área que permite una mayor aportación a la sociedad, se crea la Licenciatura en Ingeniería Química Ambiental, además de que se integra formalmente a la Facultad de Química el Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental.

En 1996, la facultad de Química se integra a procesos de evaluación interna y externa para sus programas de licenciatura.

En 1997 es aceptada por el Consejo Académico de la facultad, la creación de la especialidad en Instrumentación Analítica.

1.2.2. Marco Académico.

El auge industrial, tecnológico y científico que ha caracterizado el convulso siglo XX ha propiciado, a su vez, el desenvolvimiento y desarrollo vertiginoso de las ciencias, alcanzando grados inconcebibles.

La Química, ciencia básica del desarrollo tecnológico, no podía ser la excepción. El proceso evolutivo sufrido por ésta, ha sido asombroso. La Energía Atómica es un ejemplo claro de la dimensión del desarrollo alcanzado por la Química Moderna y la importancia de ésta.

Su campo se ha ampliado abarcando casi en su totalidad, todos los procesos productivos del hombre hasta poder afirmarse que no existe ninguna actividad productiva humana, en la que la Química no tenga injerencia en forma directa o indirecta.

Pero lo importante es que su actividad actual augura un mayor desarrollo y una mayor evolución con la cual el hombre se verá limitado, ya que los problemas de las futuras sociedades, plantean grandes e inquietantes interrogantes y parece ser que la Química tiene o tendrá las respuestas. Problemas tales como la escasez de alimentos, la crisis energética, falta de materias primas, etc. son preocupación de la Química. Contar con los profesionales que en este campo trabajan dando

respuestas oportunas a estas inquietantes interrogantes de la sociedad futura, es interés de nuestra Universidad.

Por esta razón y dado lo amplio de esta ciencia, la cual ofrece actualmente cinco especialidades en los campos más importantes de la Química: Químico en Alimentos, Químico Agrícola, Químico Farmacéutico-Biólogo, Ingeniero Químico Metalúrgico, Ingeniero Químico Ambiental, quedando así cubiertas las fases más importantes, en esta rama, de la producción del país.

Además se cuenta con la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos y un Doctorado en Ciencia de los Alimentos que ofrece nuestra facultad, con el propósito de contar con elementos altamente calificados que puedan enfrentarse a los problemas tecnológicos alimentarios del país; pero también dando enfoques al área instrumentista y biológica se tienen las especialidades en Instrumentación Analítica y Bioquímica Clínica respectivamente.

La investigación ha entrado de lleno en la Facultad del Química de nuestra Universidad.

1.2.3. Áreas de la Facultad de Química.

1.2.3.1. ÁREA SUSTANTIVA

Esta área es el pilar en que se sustenta la viabilidad del proyecto modernizador de la Facultad de Química. Por ello, ha sido preocupación constante lograr el desarrollo equilibrado de las funciones de las áreas, en sus distintos niveles, haciendo mención especial del área propedéutica, en la que el flujo de personal docente del nivel superior y la discusión científica, enriquecen el trabajo académico de la preparatoria, así como la revalorización de la extensión universitaria; ello dependerá de la coherencia de los programas de enseñanza e investigación, pero también de las estrategias que se adopten para la vinculación y difusión con los distintos sectores sociales.

Con el fin de lograr mejores resultados es indispensable estructurar los trabajos de investigación y posgrado, buscando dar unidad y coherencia a esta actividad sustantiva.

Las áreas sustantivas que enmarcan el quehacer institucional son:

Estructura académica interna: La consolidación de una estructura académica basada en el trabajo por áreas del conocimiento que facilite el desarrollo de cada una de las funciones sustantivas, es tarea en que la facultad está inmersa.

Vinculación entre docencia e investigación: Ésta no es una problemática generalizada, pues se han tenido avances notorios en todas las áreas. Sin embargo, falta clarificar las políticas y líneas de investigación prioritarias para la institución e integrarlas, en forma real, a los centros de investigación, los cuales, teóricamente, pertenecen a las áreas del conocimiento, aún cuando, en la práctica, existe un mayor vínculo con la dirección de Investigación, por lo que se debe establecer lo más conveniente, de manera que se facilite la relación docencia-investigación. En el momento presente, no se aprovechan íntegramente, como fuente de conocimiento actual, las investigaciones realizadas en centros y departamentos, ya sea para la conformación de planes de estudio, para la revisión de contenidos programáticos, para que los investigadores ejerzan la docencia relacionándola con sus proyectos de investigación.

Por otro lado, no se cuenta con la figura del docente-investigador, es decir, el profesor moderno, por lo que sólo pocos docentes se dedican, de manera integral, a las labores propias del posgrado y la investigación; en algunos casos, se ha sobrecargado a los docentes de horas-clase, lo que impide el surgimiento de una actitud de investigación en ellos y existe una enseñanza desigual. Aunado a esto, se ha detectado una baja eficiencia terminal debida, entre otras muchas causas, a la falta de personal académico dedicado a la tarea de promover y dirigir tesis y proyectos de investigación.

Tendencias de ingreso: La tendencia de ingreso a las distintas áreas académicas de la facultad se considera inadecuadas, ya que muestran bajas sostenidas.

Seguimiento sistemático de egresados: Hasta la fecha, no se ha realizado un seguimiento de egresados de manera sistemática. Lo hecho al respecto no ha sido suficiente y por ello es importante diseñar un sistema de seguimiento que sea un elemento relevante en los procesos de evaluación curricular. Sólo así se podrá saber si los planes de estudios y prácticas realizadas en la facultad son pertinentes.

Además, permitirá tener bases para identificar las demandas sociales de profesionistas en el mercado de trabajo y el sector social en que se insertan.

Opciones educativas: El crecimiento poblacional acelerado que ha tenido Querétaro ocasiona demanda de nuevas opciones educativas, ya que la oferta actual, aunque diversificada, se encuentra desequilibrada desde el punto de vista de la demanda de ingreso. Actualmente, la Facultad de Química cuenta con 5 áreas que son prioritarias en el desarrollo regional: Alimentos, Agrícola, Metalurgia, Fármaco biología y Ambiental.

Revisión de planes y programas de estudio: Este es uno de los programas que ha impulsado a la facultad de manera sistemática, y por ello, se han logrado avances importantes, ya que se ha estado trabajando en la formación teórico-metodológica de grupos de trabajo, con el fin de contar con la metodología y esquemas adecuados que permiten planear, organizar y evaluar de manera permanente la actualización de planes y programas. De la misma manera que es necesario actualizar periódicamente los currículos en función del desarrollo social, científico y tecnológico y de las propias disciplinas, es conveniente realizar una evaluación previa, que permita el análisis global de los factores que intervienen en su ejecución y, a partir de ahí, realizar los cambios o ajustes pertinentes.

Procesos de admisión: El ingreso cuida aspectos de calidad, capacidad y pertenencia.

Evaluación permanente: Uno de los elementos básicos para la recreación de las prácticas educativas es la realización de ejercicios de evaluación, cuya esencia es su propiedad comparativa; la contrastación se establece en función de un deber ser, que queda plasmado en el proyecto académico propuesto. Por ello, es indispensable idear formas de evaluación cualitativa.

1.2.3.2. ÁREA ADJETIVA.

El paso de universidad tradicional a universidad moderna no puede separarse de la planeación institucional y de la administración; por ello, el área adjetiva, cumpliendo su función y servicio del área sustantiva, coadyuva de manera importante al cumplimiento de los objetivos y metas de la Facultad de Química.

La responsabilidad del uso eficiente de los recursos y su aplicación transparente en los ámbitos de la docencia, investigación y la extensión, constituyen aspectos que permiten un funcionamiento correcto e inteligente de la facultad en su conjunto.

No se puede dejar de lado que son labores de apoyo a la actividad sustantiva, pero tampoco se puede desdeñar que, en términos institucionales, cumplen un rol equilibrante entre los recursos que colaboran en el crecimiento y desarrollo de la facultad.

Recursos humanos: Área de apoyo a las actividades sustantivas, cuya organización y administración resulta clave para sistematizar el trabajo en pro de la excelencia.

Actualmente, se puede detectar deficiencias en el control administrativo de los trabajadores, en el programa de capacitación y en el proceso de selección.

Servicios académicos: Actualmente, los procesos administrativos en este ámbito presentan serias deficiencias, debido a la administración escolar, y se refiere, principalmente, a la seguridad, duplicidad, confiabilidad y omisión de la información, así como al registro creciente de kárdex escolares y a la carencia de un sistema de identificación único, institucional e integrador de las diversas áreas de la facultad. Los servicios psicopedagógicos presentan problemas en la adaptación y seguridad de las formas para la aplicación y procesamiento de encuestas, exámenes de selección y documentos para los mismos procesos; en ellos, se tienen problemas técnicos referidos a la limitada infraestructura computacional con la que actualmente se cuenta.

Sistemas de información: Se tiene identificada la carencia de información sistematizada y de datos estadísticos confiables como problemática fundamental. En cuanto a la automatización de los procesos, se han dado avances, sin embargo, se está aún lejos de estándares adecuados.

Recursos financieros: El proceso de cambio en que esta inmersa la facultad demanda, ciertamente, mayores recursos financieros, pero, también requiere de cambios internos, ya que el esquema de recolección de ingresos tiene algunas deficiencias entre las que destaca la falta de políticas y procedimientos claros, asimismo, el sistema de generación de recibos y cobros está desfasado del registro

contable, el cual se realiza posteriormente, en forma semiautomatizada, lo que impide la oportunidad en la información que permita detectar cuáles pueden ser las fuentes alternas de financiamiento.

Esta limitación de recursos refleja, en cierta medida, el desequilibrio del avance que se ha tenido en algunas áreas, ya que es difícil contar con un mayor número de docentes de tiempo completo, o con la infraestructura y el equipo requerido para alcanzar una mayor eficiencia de las actividades.

Infraestructura: La falta de instalaciones adecuadas para el desarrollo óptimo de las actividades académicas de las distintas áreas es un padecimiento generalizado que se vuelve crítico en algunas áreas.

Si bien se identifican necesidades de infraestructura, también puede observarse que en algunas instalaciones es posible un mayor aprovechamiento, en aulas y laboratorios, que no siempre tienen uso pleno, y podrían servir para realizar más actividades académicas, para optimizar la planta física y el equipamiento.

Las carencias son muy notorias en el caso del equipamiento computacional destinado a alumnos, docentes y administrativos.

Por otro lado, la docencia y la investigación descansan en buena medida, en las posibilidades de consulta biblio-hemerográfica propias de la institución. Si bien es cierto que, gracias a apoyos extraordinarios del Gobierno Federal, y de empresas particulares, ha sido posible avanzar en este rubro, la Universidad Autónoma de Querétaro todavía está lejos de alcanzar el nivel deseado. En función de ello se hace necesario continuar con la política de aumentar el acervo bibliográfico, tanto en volúmenes como en publicaciones periódicas, y mantener las suscripciones de discos compactos que permitan el desarrollo eficiente de la docencia, la investigación y la consulta estudiantil de este acervo.

Comunicación: Ésta área más que implicar a la Facultad, es a la universidad, ya que consolida gradualmente su estructura organizacional al integrar radio, servicios audiovisuales, imprenta, publicaciones, librería y fondo editorial. Empero, los recursos materiales empleados para su funcionamiento resultan escasos y obsoletos en la actualidad, y ésta es una problemática básica a resolver.

Es necesario fortalecer y modernizar el trabajo de comunicación para que apoye eficazmente el desenvolvimiento óptimo de las funciones sustantivas de la Universidad.

1.2.3.3. ÁREA REGULATIVA

El ser y el quehacer de la Facultad y sobre todo de la Universidad se desarrollan en un contexto delimitado por las disposiciones reglamentarias existentes.

La Ley Orgánica, el Estatuto Orgánico y demás leyes y reglamentos, dan orden y coherencia al trabajo académico de la institución, el cual se lleva a cabo a través de los cuerpos colegiados consultivos, tales como el Comité de Planeación, Consejos Técnicos de Área, Consejo de Posgrado, Consejo de Investigación y Consejos Académicos, los que, como órganos de participación colectiva, elaboran propuestas que son sancionadas por el órgano colegiado ejecutivo de esta universidad: el H. Consejo Universitario.

Independientemente de que los estudiantes de esta institución forman parte de la mayoría de los cuerpos antes señalados, sus opiniones, a través de las diferentes organizaciones estudiantiles, son tomadas en consideración por ser miembros de la comunidad universitaria. Todos ellos, en su conjunto, discuten, analizan e impulsan las modificaciones, que dan lugar al cambio de la institución.

Los constantes cambios en que se desenvuelve la Universidad Autónoma de Querétaro, obligan a una revisión permanente de la legislación.

Si bien se considera que nuestro marco legal es todavía vigente, no se puede desconocer que la legislación universitaria es perfectible y está en el camino de la modernización; ya que el dinamismo de los cambios presenta innovaciones que deben recuperarse en los ordenamientos legales (Plan Institucional de Desarrollo de la UAQ, 1995).

1.3 DIRECTORES

CUADRO 2 DIRECTORES

NOMBRE	PERIODO
Quím. Dionisio Maciel Landaverde	1952-1966
Quím. Jesús Venegas Vázquez	1966-1970 y 1972-1973
I.Q. Gilberto Hernández Cabrera	1970-1972 y 1973-1975
Quím. J. Luis Muñoz Licea.	1975-1982
Quím. Alfonso Pérez Buenrostro	1982-1988
M. en C. Salvador Lecona Uribe	1988-1994
Q.B. Magaly Aguilar Ortiz	1994
Q.M. J. Merced Esparza García	1994-2000

1.4. SÍMBOLO Y LEMA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA.

Al comienzo de la carrera, no existía un símbolo para la escuela de Química, se usaba como referencia **"el búho"** sin tener una propia identificación, mas que la de seguir el símbolo de la UNAM, y el lema de ese entonces era: **"Principio de la vida, eje de la ciencia"**.

Posteriormente, de acuerdo con los cambios sociales y culturales, por el año de 1972-1973, un estudiante de la primera generación egresada del edificio actual de Química, Jorge Villalón Robles, propone el siguiente lema: **"Toda tiniebla puede iluminarse"** y en la placa develada en el edificio uno, puede apreciarse esta leyenda, y en ella ya aparece el escudo que actualmente se tiene, con la diferencia del lema, lógicamente, y además de que antes era considerada Escuela de Ciencias Químicas. No se sabe con que precisión y cómo fue que el escudo que

actualmente tenemos apareció. Sin embargo, este lema no fue del agrado, y se convocó más tarde, a un concurso para el lema de la facultad, y el lema ganador es el que actualmente tenemos: **“Pura y aplicada soy fuente de vida”**. (Fig. 3)

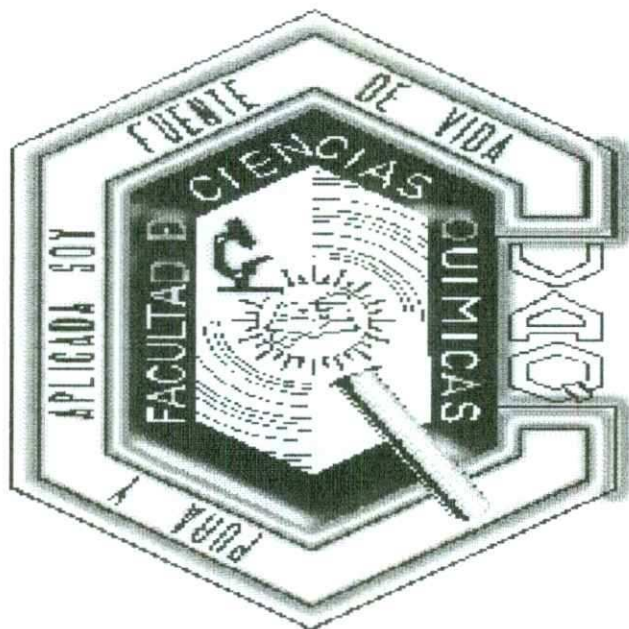
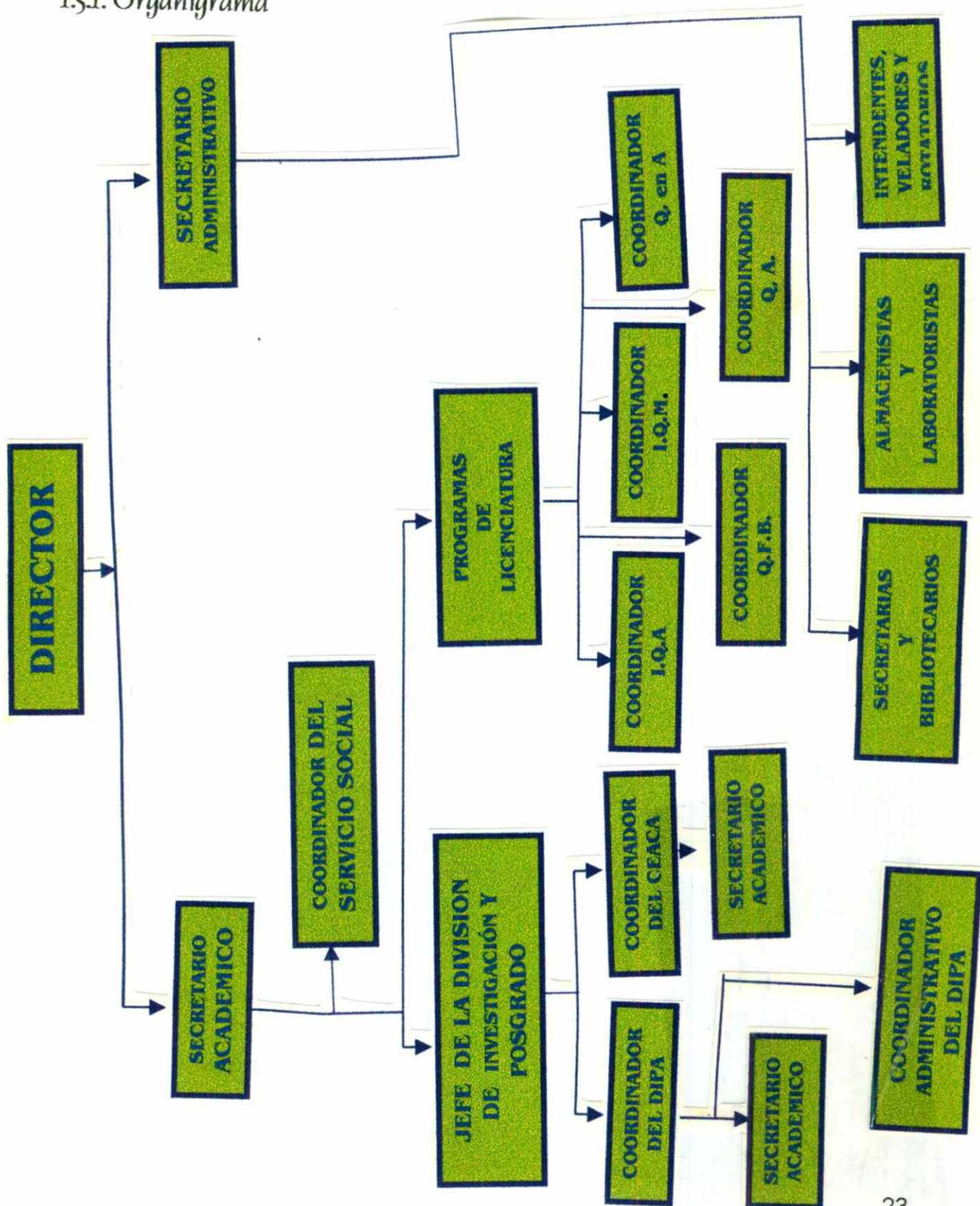


FIG. 3 ESCUDO DE LA FACULTAD DE QUÍMICA

1.5 ¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADA?

1.5.1. Organigrama



1.5.2 Funciones y responsabilidades

DIRECTOR

Puesto: Director

Jefe inmediato: Rector

Subordinados directos: Secretario académico y Secretario administrativo

Funciones:

1. Representar a la Facultad, Escuela, Plantel o Instituto.
2. Formar parte del Consejo Universitario, con voz y voto; de esta atribución quedan excluidos los Coordinadores de Plantel.
3. Convocar y presidir al Consejo Académico.
4. Vigilar el desarrollo y cumplimiento de los planes y programas de estudio.
5. Ejecutar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de los órganos universitarios.
6. Enviar al Consejo Universitario para su aprobación los acuerdos del Consejo Académico.
7. Presentar al Rector los planes anuales o semestrales de superación académica, informándole periódicamente de su avance.
8. Respetar y hacer cumplir la Autonomía, y la Legislación Universitaria.
9. Supervisar la correcta aplicación del presente manual operativo.

10. Convocar a los órganos correspondientes (Comisiones creadas exprofeso para asuntos particulares) *Ad Hoc* a reuniones de seguimiento y evaluación
11. Las demás que señale la Ley y sus normas reglamentarias.

COORDINADOR DE POSGRADO

Puesto: Jefe de división de estudios de Posgrado

Jefe inmediato: Director

Subordinados: Coordinador académico y coordinador administrativo.

Funciones:

1. Coordinar y orientar el trabajo de los profesores investigadores hacia los objetivos institucionales de investigación, docencia y servicio a la comunidad.
2. Convocar a Consejo Académico de Investigación y Posgrado.
3. Vigilar el desarrollo y cumplimiento de los planes y programas de estudio en el posgrado.
4. Presentar al director los planes anuales de superación académica y de investigación, informándole periódicamente de su avance.
5. Vigilar que se mantengan estrechas relaciones científicas con investigadores nacionales y extranjeros.
6. Supervisar que se tengan proyectos de investigación vigentes de diferentes instituciones que otorgan el financiamiento ya sean gubernamentales o privadas.
7. Cuidar que se tenga un elevado índice de productividad científica a la altura de los centros de investigación altamente reconocidos como centros de excelencia.
8. Vigilar evaluaciones continuas en los logros de investigación y asesorías, así como alumnos titulados de la Maestría y Doctorado de Alimentos.
9. Coordinar adecuadamente todos los estudios de Posgrado y Doctorado.
10. Vigilar la calidad de los investigadores y que sus investigaciones estén en los programas de excelencia en el ámbito nacional.

COORDINADOR ACADÉMICO DE POSGRADO

Puesto: Coordinador académico de Posgrado

Jefe inmediato: Secretario académico.

Funciones:

1. Acordará diariamente con el Jefe de la DEPFQ (División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química) los asuntos académicos del Posgrado.
2. Deberá sostener consultas permanentes con los Maestros de Posgrado de los diferentes programas, a fin de integrar los programas de estudio, en base a los contenidos mínimos aprobados por el Consejo Universitario.
3. Mediante acuerdo con el Jefe de la DEPFQ, revisará los programas de estudio de las diferentes áreas de la Facultad, los cuales serán remitidos a la brevedad posible a la Dirección de Estudios de Posgrado de la U.A.Q.
4. Verificará la puntual asistencia de maestros y alumnos a las actividades docentes y académicas.
5. Procurará que se desarrollen íntegramente los objetivos académicos establecidos en los programas de estudio, de cada área de Posgrado.
6. Establecerá el horario en que habrán de llevarse a cabo las actividades docentes del Posgrado.
7. Entregará las actas de calificaciones, constancias de estudio y demás, al personal que lo requiera.
8. Será el enlace permanente entre los Maestros de Posgrado y el Jefe de la División.
9. Con aprobación del Jefe de la División, integrará Comités de Evaluación.
10. Con aprobación del Jefe de la División, integrará Comités de Asesoría y apoyo a los aspirantes del programa.
11. Con aprobación del Jefe de la División, elaborar el instructivo que regule el concurso de méritos y oposición de docentes.
12. Con acuerdo del Jefe de la División, contactar con otras coordinaciones académicas de otras Universidades, para intercambiar experiencias

docentes, programas de asignaturas y documentación académica del apoyo a la docencia.

13. Vigilará que las actas de evaluación definitivas una vez que sean entregadas por los docentes de la División se remitan inmediatamente sin excusa alguna a la Dirección de Estudios de Posgrado de la Universidad.
14. Con aprobación del Jefe de la División, instructivo de ingreso y egreso de la DEPFQ.

SECRETARIO ACADÉMICO

Puesto: Secretario académico

Jefe inmediato: Director

Subordinados directos: Coordinadores de Carrera, Servicio Social y de Estudios de Posgrado.

Funciones:

1. Vigilar el desarrollo académico de la Facultad.
 - a) Atender de los acuerdos que el Consejo Universitario haga a la facultad.
 - b) Convocar a Coordinadores a reuniones mensuales de evaluación.
 - c) Requerir la información pertinente a la currícula (materias, contenidos programáticos, mapa curricular, perfil de egresado) de las diferentes carreras y posgrados que se ofrecen en la facultad, así como supervisar su cumplimiento en contenido en tiempo.
 - d) Vigilar la actualización del kárdex de los alumnos y de los maestros.
 - e) Reportar a la dirección el informe de actividades académicas en el periodo señalado por la misma.
2. Convocar a Consejo Académico, una vez al mes a consejeros, maestros y alumnos.
 - a) Recibir solicitudes y tramitar documentos al Consejo Académico.

- b) Fungir como Secretario del Consejo Académico.
 - c) Enviar a Consejo Universitario los acuerdos del Consejo Académico.
 - d) Redactar la minuta del Consejo Académico próximo pasado y supervisar su distribución entre los consejeros.
 - e) Informar a los interesados de la resolución emanada del Consejo.
3. Suplir al director en ausencia de éste.
- a) Firmar la documentación respectiva.
 - b) Asistir a las actividades académicas.
4. En colaboración con la dirección:
- a) Elaborar horario de clases.
 - b) Elaborar calendarios de exámenes.
 - c) Supervisar se reciban oportunamente las listas de asistencia.
 - d) Supervisar se entreguen dentro del tiempo que estipula el reglamento de exámenes al Coordinador del Servicio Escolares de la UAQ.
 - e) Prestar orientación académica a los docentes.
 - f) Lo demás que le confiera a la Dirección.
 - g) Recibir y turnar la documentación relativa a asuntos laborales del personal docente (permisos, incapacidades).
5. Atención a alumnos:
- a) Prestar orientación a los alumnos.
 - b) Recibir, autorizar al Dpto. de Servicios Escolares, las solicitudes de los alumnos en los cambios de grupo, turno, carrera de acuerdo a lo que marca el reglamento.
 - c) Supervisar la publicación de los trámites de inscripción y reinscripción de los alumnos.
6. Atención a pasantes.
- a) Orientar en cuanto al proceso de titulación al pasante que así lo requiera.

b) Turnar al Comité de titulación los trabajos que reciba para su revisión y estar pendiente del tiempo que marca el instructivo para titulación.

7. Responsable de la calidad en la Facultad de Química.

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Puesto: Secretario administrativo

Subordinados directos: Almacenista, Bibliotecario, Intendente, Secretarias.

Funciones:

1. Obtener el inventario del estado y de recursos materiales con que cuenta la Facultad.
 - a) Almacén
 - 1) Vidriería
 - 2) Reactivos
 - b) Equipo
 - 1) General
 - 2) Específico
 - c) Biblioteca
 - 1) Libros
 - 2) Revistas
 - d) Equipo audiovisual.
 - e) Material didáctico y de apoyo.
 - f) Equipo de cómputo y oficina.

2. Realizar actividades de supervisión para la actualización de inventarios y el mantenimiento de:
 - a) Equipo mayor y menor
 - b) Instalaciones
 - 1) Eléctricas
 - 2) Hidráulicas

- 3) Neumáticas
- 4) Electrónicas

3. Recabar información de los intendentes en cuanto a necesidades de mantenimiento.
4. Tramitar y dar seguimiento a las solicitudes de mantenimiento que se requieran al departamento específico de la UAQ.
5. Tramitar y dar seguimiento a las solicitudes Almacén, Equipo, Biblioteca, Equipo audiovisual, Material didáctico y de apoyo, Equipo de cómputo y oficina, y Equipo mayor y menor que se requieran al Departamento de Compras y Almacén de la UAQ o instancia correspondiente:
 - a) En caso de reactivos que tengan fecha de caducidad, vigilar su uso oportuno.
 - b) Informar al almacenista sobre el manejo de reactivos de alto riesgo.
 - c) Cuidar de la existencia mínima de los reactivos de más uso en el almacén.
 - d) Cuidar de que los requerimientos de reactivos y material, estén plenamente justificado y se aprovechen al máximo.
6. Conocer y dar seguimiento a los diferentes tipos de apoyos que solicite la facultad en instancia interna o externa a la UAQ.
7. Programar necesidades potenciales que imponga el desarrollo de la Facultad.
8. Supervisión de funciones de intendentes:
 - a) Almacenista
 - b) Auxiliar
 - c) Biblioteca
 - d) Intendentes
 - e) Secretarías

9. Atender a las solicitudes de permisos, días económicos, incapacidades, vacaciones y demás prestaciones en tiempo que tenga el personal adscrito a la Facultad para tramitar la conducente, como suplencias, cambios de adscripción, bajas y altas de personal administrativo.
10. Atender y tramitar lo conducente en lo que a sanciones administrativas se apliquen a deudores de almacén y biblioteca de la Facultad.
11. Y lo demás que le confiera a la dirección de la Facultad.

SECRETARIA A

Puesto: Secretaria A

Jefe inmediato: Secretaria administrativa

Subordinados directos: Intendente mensajero.

Funciones :

1. Atender las labores secretariales inherentes a la Dirección, Secretaría Administrativa, Secretaría Académica (plantillas, documentos, comunicados).
2. Responder del buen uso del archivo de dirección y Secretarías:
 - a) Documentación de Consejo Universitario.
 - b) Documentación de Consejo Académico.
 - c) Recepción y distribución de correspondencia (Consejo Académico a los maestros).
3. Mecnografiados de documentos académicos que le turne la Secretaria Administrativa.
4. Actualización y consulta de archivos de personal docente en computadora.
5. Elaboración de recibos y ordenación de comprobantes de gastos, recepción de pagos (biblioteca y almacén).

6. Efectuar el pago de nómina al personal de la Facultad. Prioritariamente de acuerdo a las actividades del día.
7. Efectuar labores propias de recepcionista.
 - a) Atención al público en general y turnado a la instancia competente.
 - b) Atención de llamadas telefónicas.
 - c) Efectuar las llamadas de larga distancia, previo registro y autorización por parte de la dirección de la Facultad.
8. Demás funciones que se le asignen.

SECRETARIA B

Puesto: Secretaria B

Jefe inmediato: Secretario administrativo

Subordinados directos: Ninguno

Funciones :

1. Llevar a cabo el control académico de alumnos:
 - a) Inscripciones.
 - b) Actualización del kárdex de calificaciones.
 - c) Levantamiento de actas y exámenes.
 - d) Llevar expedientes actualizados de alumnos.
 - e) Autorización de exámenes extemporáneos.
 - f) Altas y bajas de materias.
 - g) Entrega de credenciales y documentación a alumnos (respuesta del Consejo Académico).
2. Elaboración de constancias a alumnos:
 - a) Inscripción.
 - b) Servicio social.
3. Elaboración de solicitudes de prácticas profesionales.
4. Recepción de documentación para el Consejo Académico 48 hrs. antes del mismo.

5. Organización de documentos a Consejeros Académicos.
6. Elaboración de citatorios a Consejeros Académicos.
7. Control de expedientes de Maestros.
 - a) Elaborar requisiciones de documentación a maestros:
 - 1) Curriculum vitae
 - I Nombre completo.
 - II Datos personales.
 - III Datos generales.
 - IV Antecedentes académicos y profesionales.
 - V Documentación aprobatoria.
8. Elaboración de horarios de:
 - a) Maestros.
 - b) Salones.
 - c) Exámenes.
 - d) Cursos.
9. Control y solicitud de actas de exámenes (tiempo 5 días) para que se entreguen las actas después de efectuado el examen.
10. Responder del buen cuidado y organización del archivo de la Facultad.
11. Control del uso de equipo de cómputo para alumnos.
12. Demás funciones que se asignen.

COORDINADOR DE LA CARRERA

Puesto: Coordinador de Carrera

Jefe inmediato: Secretario académico

Subordinados directos: Maestros y alumnos de la carrera específica

Funciones

1. Llevar un control actualizado de:
 - a) Currícula académica (número de materias).
 - b) Contenidos programáticos de materias.
 - c) Maestros (horarios):

- 1) tiempo completo
 - 2) tiempo libre
2. Efectuar un análisis histórico de la carrera específica:
- a) Razón de la carrera en la institución.
 - b) Existencia de carreras similares en el país.
 - 1) instituciones públicas
 - 2) instituciones privadas
 - c) Orientación:
 - 1) aspirantes (de donde vienen, número).
 - 2) egresados (a donde van, número).
 - d) Perfil del egresado.
 - e) Mercado de trabajo:
 - 1) demanda.
 - f) Tiempo estimado de saturación.
3. Elaboración de estudios de la institución de:
- a) Análisis de la currícula actual
 - 1) obtención de estadística
 - I ingreso.
 - II reprobación.
 - III egreso.
 - IV titulación.
 - b) Modificación pertinente.
 - c) Proyección de las carreras.
4. Seguimiento cercano de estudiantes.
- a) Vigilar el historial académico de cada alumno de la carrera.
 - b) Orientación al alumno:
 - 1) Servicio social.
 - 2) Prácticas profesionales.
 - 3) Formas de titulación.
 - 4) Mercado de trabajo.
 - 5) Estudio de posgrado.

5. Promoción de proyectos de investigación que involucren:
 - a) Alumnos.
 - b) Maestros.
6. Manejo de archivos en:
 - a) Inventarios de material.
 - b) Inventario de equipo.
 - c) Inventarios de reactivos.
 - d) Inventarios de bibliografía
 - 1) Existencia en biblioteca (título de libros, editorial, y donde se consiguen)
 - 2) Necesaria
 - e) Material audiovisual.
7. Coordinar las actividades propias de la carrera de competencia como:
 - a) Cursos a alumnos de la facultad.
 - b) Cursos a maestros de la carrera en otras instituciones.
 - c) Participación y promoción de congresos.
 - d) Participación y promoción de exposiciones.
 - e) Participación y promoción de conferencias.
 - f) Participación y promoción de intercambio académico con universidades del país y extranjeras.
 - g) Gestionar lo pertinente para la obtención de prácticas profesionales.
 - h) Gestionar lo pertinente para la promoción de estudios de posgrado, entre los profesores y alumnos de las carreras específicas.
9. Formar parte del comité de titulación de la facultad.
10. Participar en el Consejo Académico.
11. Acordar con el secretario académico la aplicación de los asuntos del Consejo Académico y Universitario.
12. Supervisar conjuntamente con la secretaria académica lo dispuesto en la reglamentación universitaria.
13. Acordar con el coordinador de servicio social las áreas prioritarias para la ejecución de éste.

14. Comparecer por lo menos una vez al mes a las reuniones que convoque el secretario académico, para discutir los asuntos inherentes al desempeño del cargo.
15. Promoción de programas de especialización y posgrado.

COORDINADOR DE SERVICIO SOCIAL

Puesto: Coordinador de Servicio social

Jefe inmediato: Secretario académico

Subordinados directos: alumnos de servicio social.

Funciones :

1. Establecer acuerdos con el departamento de servicio social de la UAQ.
2. Elaboración de un programa anual del servicio social procurando que éste se efectúe dentro de las áreas de especialización que ellos cursan, atendiendo a:
 - a) Proyectos de investigación en la facultad.
 - b) Proyectos académicos de la facultad.
 - c) Proyectos de la UAQ.
 - d) Proyectos de dependencias oficiales.
3. Seguimiento de los prestadores de servicio social. Estadísticas mínimas (tiempo en el que realizan el servicio social):
 - a) Histórico.
 - b) Actual.
4. Control de documentos de los prestadores de servicio social.

ALMACENISTA

Puesto: Almacenista

Jefe inmediato: Secretario administrativo

Subordinados directos: Ninguno

Funciones :

1. Efectuar y actualizar un inventario de los recursos de:

a) Reactivos.

b) Vidriería.

c) Equipo.

Que se localicen en el almacén

2. Realizar labores de préstamos de materiales y dotación de reactivos a maestros y alumnos atendiendo a la cantidad autorizada.

- En caso de reactivos especiales solicitar la autorización del Secretario Administrativo.

3. Vigilar que el reingreso al almacén de materiales y equipo sea en buen estado y limpio. En caso de no cumplir este requisito, rechazar el reingreso.

4. Reportar al secretario administrativo todas las anomalías que se susciten con motivo al inciso 3.

5. Cuidar de no contaminar los reactivos manejando convenientemente cada uno de ellos.

6. Destinar zonas para materiales de alto riesgo.

7. Informar oportunamente al secretario administrativo de las necesidades de:

a) reactivos

b) materiales

De acuerdo a sus niveles de consumo o utilización.

8. Reportar semanalmente al secretario administrativo de los deudores morosos.

9. Cotejar que los alumnos que solicitan cartas de no adeudo cumplan con lo dispuesto en el reglamento del almacén y expedir en su caso el oficio correspondiente.

BIBLIOTECARIO

Puesto: Bibliotecario

Jefe inmediato: Secretario administrativo.

Subordinados directos: Ninguno

Funciones :

1. Efectuar y actualizar el inventario de los recursos bibliográficos que se localizan en la Facultad, con la frecuencia con que se ingresen nuevos volúmenes.
2. Realizar labores de préstamos de libros a maestros y alumnos, atendiendo a la existencia e importancia de los volúmenes. De acuerdo a los siguientes criterios:
 - a) Los libros marcados como de reserva (enciclopedias, colecciones y demás libros marcados exprofeso) deberán indicar que serán consultados internamente.
 - b) En el préstamo a profesores, podrá hacerlo por un tiempo igual al que dure el curso, debiendo renovar su existencia mensualmente. Al finalizar el curso y antes de exámenes finales deberá cuidar que el volumen o volúmenes ingresen a la biblioteca para efectos de inventario.
 - c) En el préstamo a alumnos, lo efectuará de las 18:00 hrs a las 10:00 hrs. del día siguiente:
 - 1) en casos especiales podrá facilitar los libros por un fin de semana del viernes a las 18:00 hrs al lunes siguiente a las 10:00 hrs.
 - 2) en días feriados intersemanales podrá facilitar los libros de las 18:00 hrs del día inmediato anterior, a las 10:00 hrs del día hábil siguiente.
 - d) En caso de que las disposiciones anteriormente enunciadas. No se cumplan en los términos propuestos, deberá reportar de manera inmediata dicha anomalía al secretario administrativo conforme a lo que indique el reglamento de la biblioteca.
3. Deberá llevar semanalmente en una bitácora el movimiento de préstamos, devoluciones e ingresos de libros.
4. Deberá cuidar de que al finalizar el semestre y antes de exámenes finales todos los volúmenes que se encontraban prestados reingresen en las condiciones en las cuales salieron.
5. Efectuar al final de cada semestre y presentar a su jefe inmediato un inventario actualizado y completo del acervo bibliográfico.
6. Procurará por todos los medios a su alcance mantener el orden tanto usuarios como la correcta ubicación de los materiales.

JARDINERO

Puesto: Jardinero

Jefe inmediato: Secretario administrativo.

Subordinado directo: Ninguno

Funciones :

1. Mantener limpios los patios, accesos y zonas verdes comprendidas dentro del área de la facultad.
2. Mantener e incrementar las zonas verdes en la facultad en la medida que las condiciones lo permitan.
3. Informar de las necesidades en materiales y utensilios requeridos para cumplir sus funciones al secretario administrativo.
4. Apoyar al personal de intendencia en el acarreo de equipo y materiales cuando se requiera.
5. Cuidar y mantener los recursos que utilice o transporte.

INTENDENTE

Puesto: Intendente

Jefe inmediato: Secretario académico

Subordinado directo: Ninguno

Funciones :

1. Realizar el aseo completo del edificio y la limpieza de pizarrones.
2. Auxiliar al equipo de mantenimiento de la UAQ en:
 - a) Cambio de lámparas.
 - b) Acarreo de equipo menor.
 - c) Iluminación de edificios, pasillos y acceso de la facultad.
3. Vigilar que los accesos a edificios y laboratorios permanezcan cerrados cuando no se utilicen.

4. Informar al secretario administrativo oportunamente de necesidades de mantenimiento como:
 - a) Fugas de agua.
 - b) Fugas de gas.
 - c) Lámparas fundidas.
 - d) Vidrios rotos.
 - e) Robo de material.
5. Dotar a salones y laboratorios de apoyo didáctico para cada día de labores:
 - a) Borradores.
 - b) Gises.
 - c) Aparatos audiovisuales.
 - d) Extensiones.
6. Permanecer en el edificio de adscripción la jornada de trabajo según el horario.
7. Apoyar en la transportación de equipo y materiales, cuando así lo requiera.
8. Cuidar y mantener los recursos que utilicen.

1.5.3. Misión

La misión de la Facultad de Química queda inmersa dentro de las prioridades que marca el PND (Plan Nacional de Desarrollo) para la educación superior del país, ya que se habla de:

“Abocarse en forma articulada y progresiva para desarrollar tecnología sustitutiva para las industrias estratégicas de bienes de capital, investigar la producción y la formación de reservas de materiales y sustancias estratégicas; desarrollar tecnología nacional tendiente a incrementar la producción y, la productividad de los bienes destinados a satisfacer las necesidades básicas de la población”.

1.5.4. *Objetivos y finalidades.*

El químico podrá incidir en la esfera de la industria alimentaria para incrementar la producción de alimentos procesados, orientándola hacia los bienes de consumo

popular con un mayor contenido nutricional, esto debido a que el 25.30% de la población mexicana se encuentra severamente desnutrida. También podrá incidir en el desarrollo científico y tecnológico para la producción de alimentos de origen agrícola, incidiendo en los programas fitosanitarios y de combate de plagas, producción interna de semillas mejoradas y agroquímicos, esto es importante debido a que la tasa de demanda anual de alimentos es del 5% (duplica la producción cada 15 años) y la importación de granos y alimentos básicos suma miles de millones de dólares anuales.

También el químico puede incidir en la problemática de la contaminación ambiental, para evaluar el impacto ambiental de las actividades productivas en la economía nacional, que permita orientar el desarrollo regional, y detectar las diversas opciones que tienen las regiones con base en sus vocaciones, aprovechando los conocimientos del químico para mejorar la relación entre el aprovechamiento de energéticos y la producción de bienes de consumo con respecto a la protección del medio ambiente. Dentro de este contexto, el químico puede también intervenir en la problemática del agua, tanto para su uso como materia prima, como para su desecho en afluentes industriales, comerciales o domésticos, siendo uno de los objetivos del PND el racionalizar el uso del agua y buscar el reciclaje la mayoría de la parte del agua residual, una vez sometida a tratamientos químicos y biológicos.

El químico puede también intervenir para subsanar deficiencias en el Control de Calidad y Normalización, en las ramas de bienes de consumo duradero y capital.

En la industria petroquímica, el químico puede aprovechar las oportunidades de incursionar, dado que el actual PND, busca una participación ampliada de particulares en la petroquímica secundaria, así como el fomento a la investigación y desarrollo tecnológico para mejorar los procesos de extracción, refinación y transformación.

Una área prioritaria de injerencia para el químico es la investigación para integrar materiales y desarrollo o adaptación tecnológica nacional en los procesos del sector productivo, con el doble propósito de reducir su dependencia del exterior y

aumentar su competitividad internacional. El PND destaca entre otras áreas estratégicas a la alimentaria, metal mecánica y químico farmacéutica.

El papel del químico en el área metal-mecánica sería en la sustitución de importaciones, para así obtener diseños nacionales en productos, procesos, instalaciones y herramientas, mientras que en el área químico-farmacéutica, se tiene el problema de que se importa un número mayor de farmacoquímicos de los que se producen en México; se hace necesario entonces, el estudio de los productos petroquímicos y los insumos de origen animal, vegetal y mineral que se emplean, para la fabricación de principios activos, excipientes y reactivos auxiliares.

En el área de minería, se ha convertido en objetivo nacional el abastecimiento adecuado de insumos minerometalúrgicos para la industria nacional, pudiendo utilizar los servicios del químico para este proceso, así como también para la propuesta que aparece en el PND de levantar un inventario nacional de recursos minerales y luego establecer un banco de datos.

1.6. UBICACIÓN.

La Facultad de Química se encuentra ubicada en el Centro Universitario del Cerro de las Campanas ubicado en la calle de Hidalgo s/n.

C.P. 76010

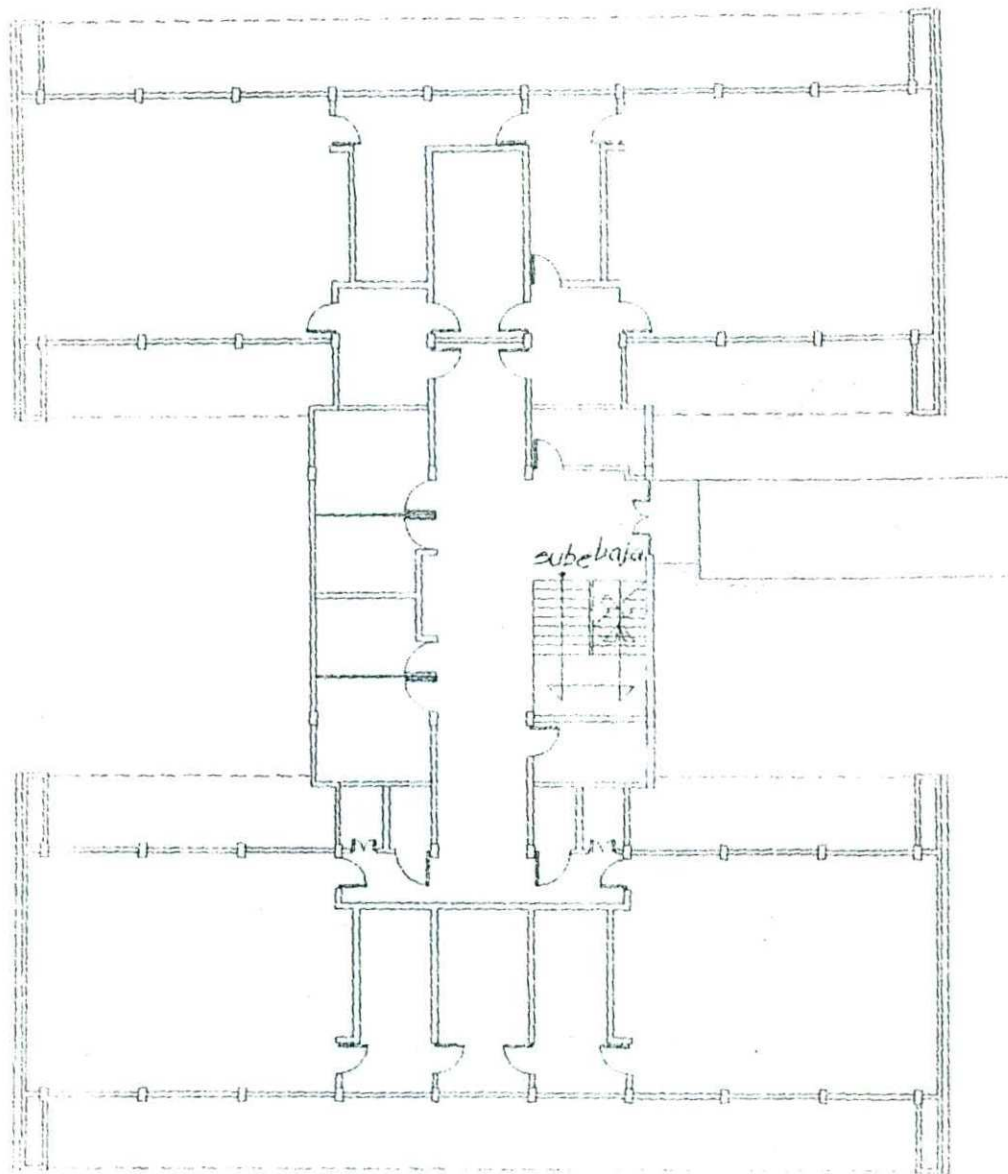
TEL: 01(42)151349

FAX: 01(42)163730

1.6.I LAYOUT

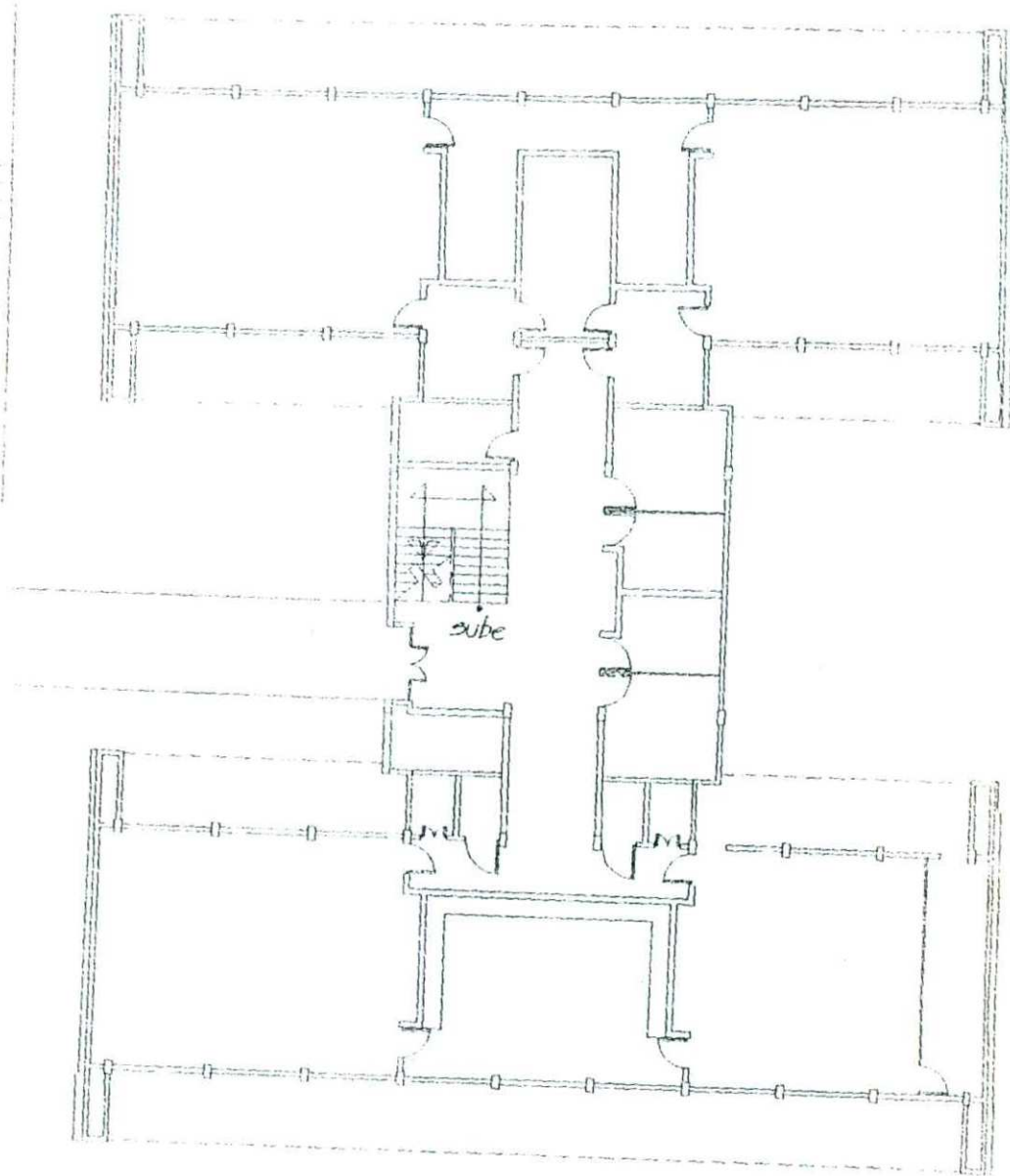


FIG. 4 FACULTAD DE QUÍMICA



EDIF. QUÍM.
2 PLANTAS

FIG. 5 EDIFICIO DE QUÍMICA (BIBLIOTECA Y LABORATORIOS)



EDIF. QU. 7
2 PLANTAS

FIG. 6 EDIFICIO DE QUÍMICA (SALONES Y LABORATORIOS)

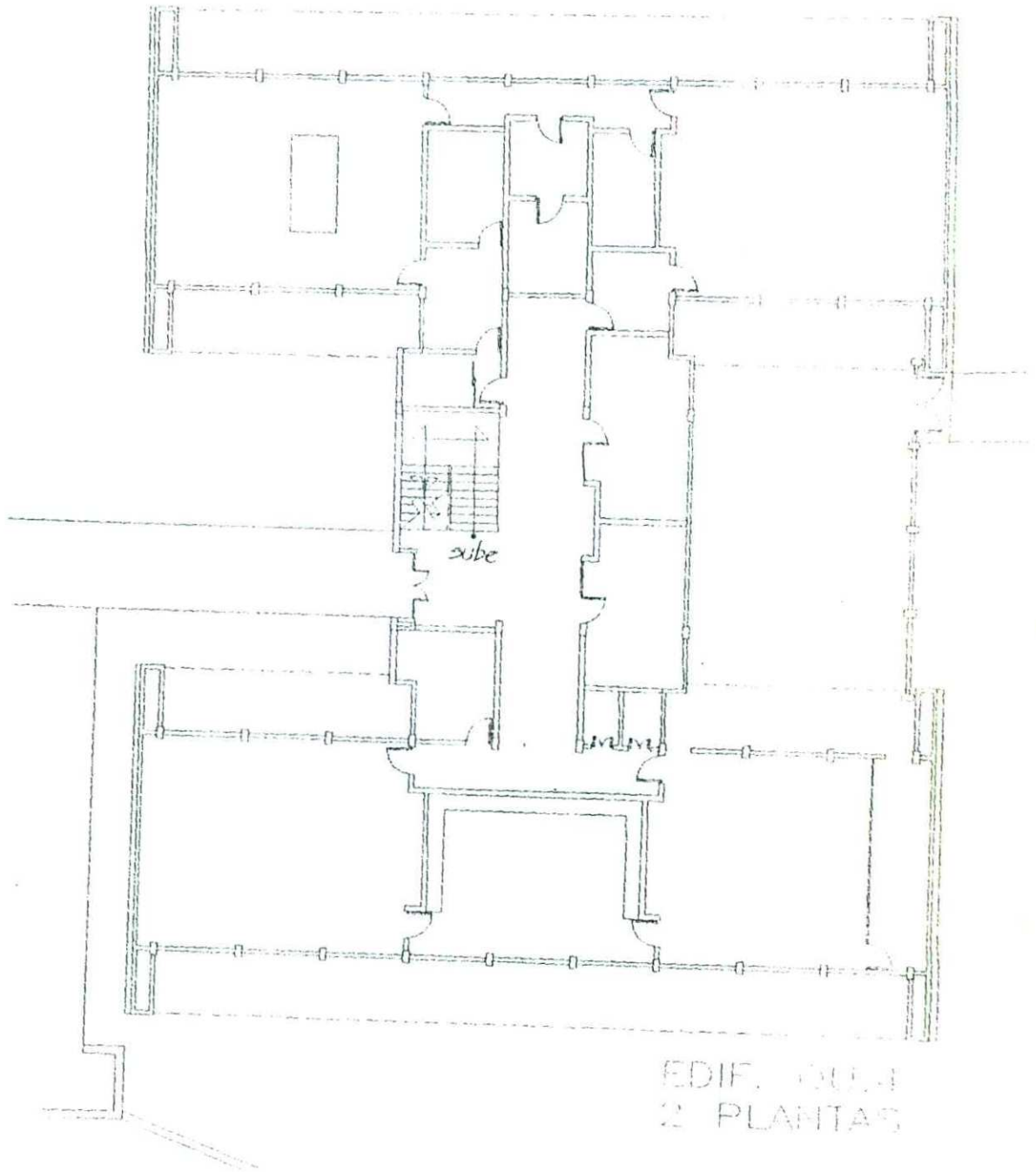


FIG. 7 PLANTA PILOTO

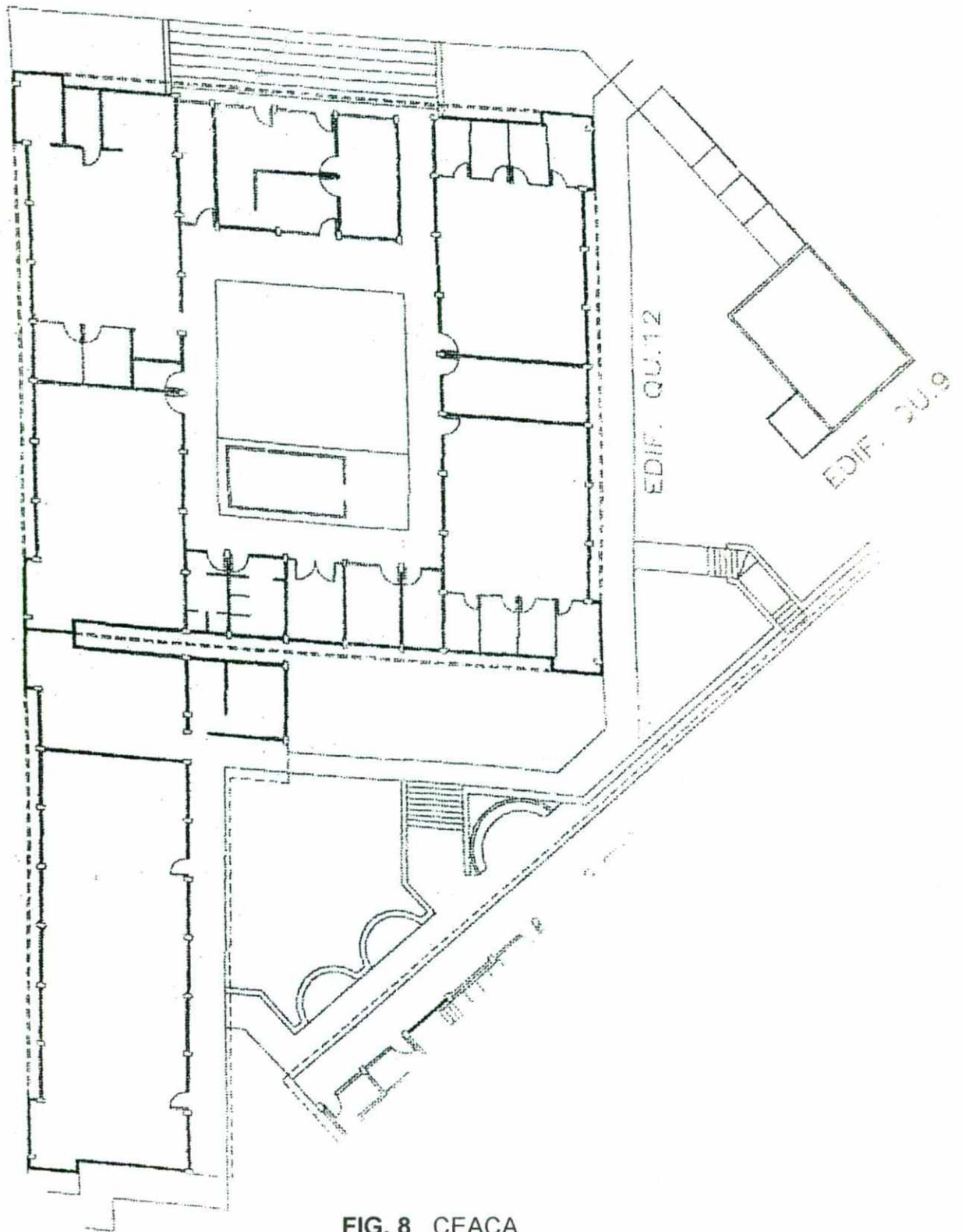


FIG. 8 CEACA

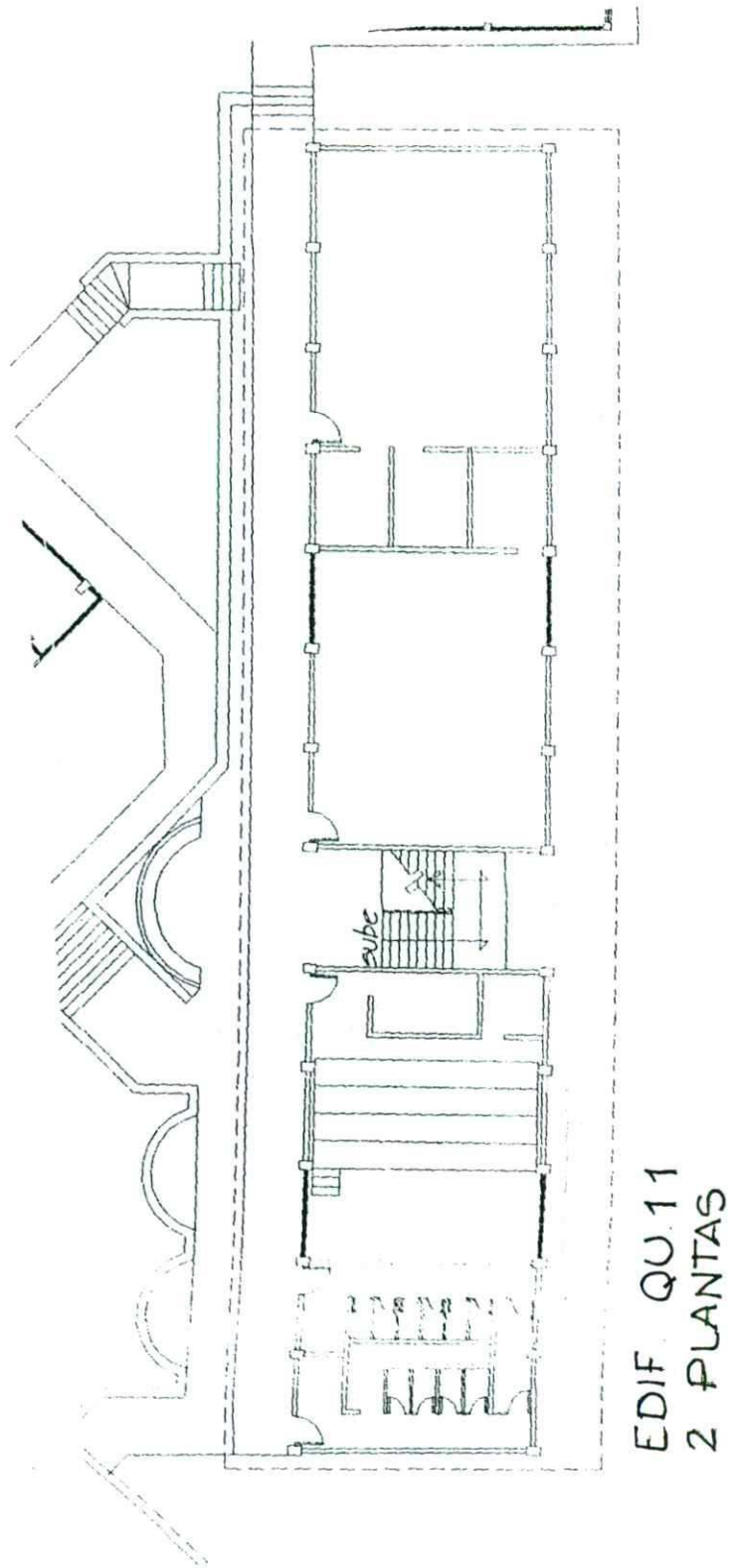


FIG. 9 DIVISI3N DE POSGRADO

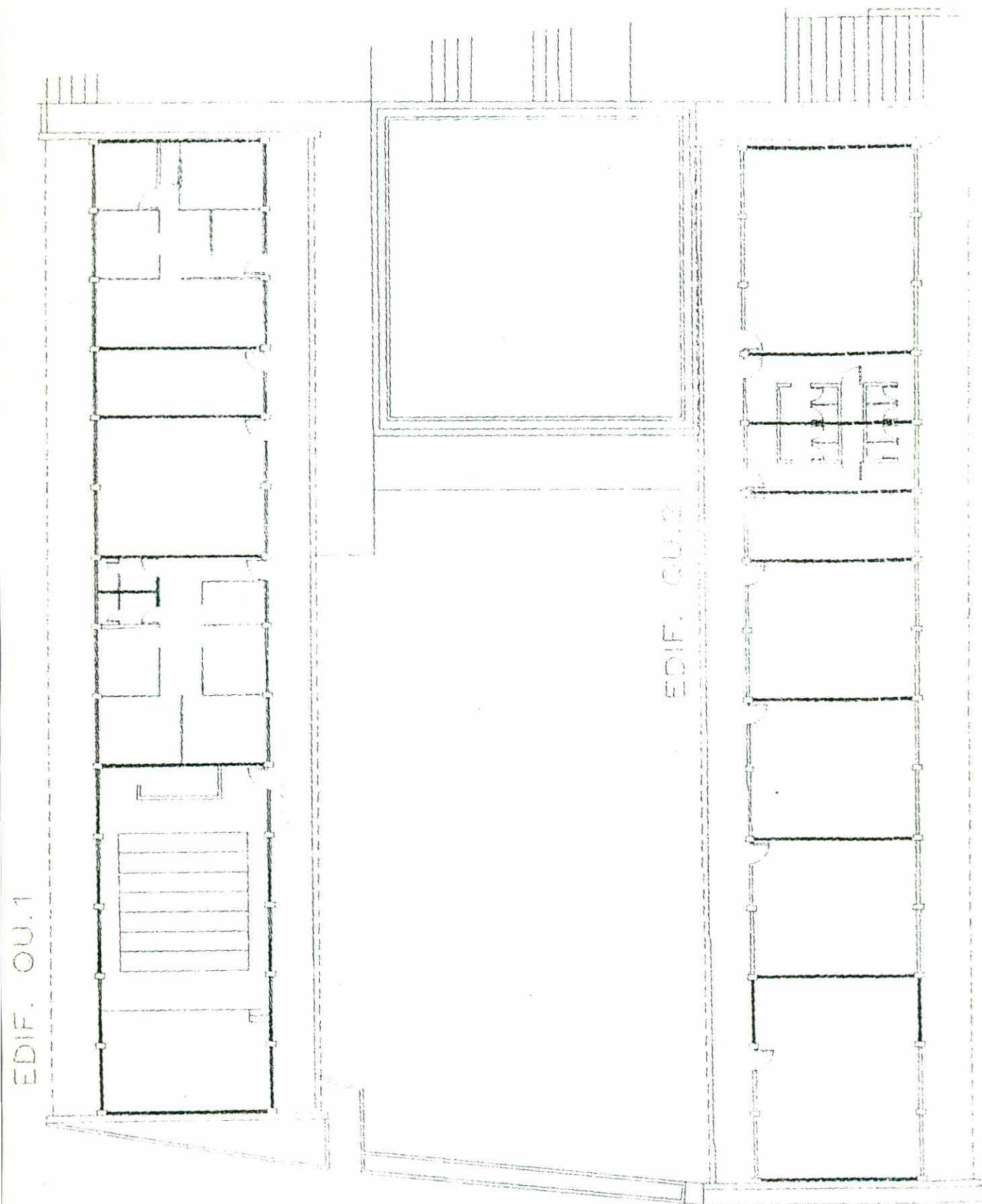


FIG. 10 SALONES, SALA DE CÓMPUTO, DIRECCIÓN Y AUDITORIO.

4to semestre

Electroquímica c/lab.

Estadística I.

Transferencia de calor.

Equilibrio y cinética c/lab.

Química orgánica III c/lab.

Biología celular c/lab.

Génesis de suelos c/lab.

5to semestre

Análisis instrumental c/lab.

Estadística II,

Soluciones y sistemas de fases c/lab.

Espectroscopía c/lab.

Bioquímica I c/lab.

Física de suelos c/lab.

6to semestre

Tópicos selectos en Química c/lab.

Fenómenos de superficie c/lab.

Bioquímica II c/lab.

Química de suelos c/lab.

7mo semestre

Fisiología vegetal I c/lab.

Fertilidad de suelos c/lab.

Microbiología agrícola c/lab.

Genética c/lab.

Agroquímicos c/lab.

Administración agrícola.

Ecología c/lab.

8vo semestre

Fisiología vegetal II c/lab.
Análisis de suelos.
Fitopatología c/lab.
Mejoramiento genético c/lab.
Entomología c/lab.
Operaciones unitarias.
Cultivo de tejidos.

9no semestre

Cultivos básicos c/lab.
Análisis de plantas y aguas.
Fruticultura c/lab.
Biotecnología c/lab.
Horticultura c/lab.
Experimentación agrícola c/lab.
Industrias agrícolas c/lab.

QUÍMICO EN ALIMENTOS

Perfil del egresado.

☆ Profesional con formación científica y tecnológica capaz de intervenir directamente en la solución de problemas de la industria alimentaria, en los campos de producción, control de calidad, extracción y purificación de nutrimentos, manteniendo o elevando el valor nutritivo de los productos, mejorando su conservación, disminuyendo costos y atendiendo a los problemas microbiológicos y toxicológicos.

Campo de acción.

- Desarrollo de métodos de conservación de los alimentos.
- Desarrollo de nuevos productos alimenticios.

- Desarrollo de tecnología de alimentos.
- Aseguramiento de la calidad de los alimentos y de los empaques.
- Análisis fisicoquímicos de los alimentos.
- Atención a los problemas microbiológicos y toxicológicos de los alimentos.
- Dosificación para el uso racional y adecuado de aditivos para alimentos.
- Administración de tecnología de alimentos.

PLAN DE ESTUDIOS.

1er. semestre

Química general c/lab.

Álgebra lineal.

Cálculo diferencial e integral I.

Computación I.

Estados de agregación de la materia.

2do semestre

Química cuantitativa c/lab.

Cálculo diferencial e integral II.

Computación II.

Mecánica c/lab.

Química orgánica I.

Métodos experimentales.

3er semestre

Química analítica c/lab.

Ecuaciones diferenciales.

Electricidad y magnetismo c/lab.

Termodinámica c/lab.

Química orgánica II c/lab.

Biología celular c/lab.

4to semestre

Electroquímica c/lab.

Estadística I.

Transferencia de calor.

Equilibrio y cinética c/lab.

Química orgánica III c/lab.

Microbiología general c/lab.

5to semestre

Análisis instrumental c/lab.

Estadística II.

Soluciones y sistemas de fases c/lab.

Espectroscopía c/lab.

Microbiología de alimentos c/lab.

6to semestre

Tópicos selectos en Química c/lab.

Fenómenos de superficie c/lab.

Química de alimentos c/lab.

7mo semestre

Bioquímica de alimentos c/lab.

Biotecnología c/lab.

Análisis de alimentos c/lab.

Higiene y sanidad.

Ingeniería de alimentos.

Administración.

8vo semestre

Nutrición humana c/lab.

Control total de la calidad.

Tecnología de alimentos c/lab.

Frutas y hortalizas c/lab.

Control estadístico.

Operaciones unitarias.

9no semestre

Tecnología de productos lácteos c/lab.

Tecnología de productos cárnicos c/lab.

Desarrollo de nuevos productos c/lab.

Toxicología de alimentos.

Optativa c/lab.

* Tecnología de cereales c/lab.

* Alimentos balanceados c/lab.

* Empaques c/lab.

*Termobacteriología c/lab.

* Fisicoquímica de alimentos c/lab.

* Temas selectos de tecnología de alimentos c/lab.

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

Perfil del egresado.

- ☆ Profesionista capaz de resolver problemas inherentes a la producción y recuperación de salud.

- ☆ Tendrán el conocimiento científico y habilidades técnicas que se requieren para el manejo de sustancias que se utilizan para prevenir, diagnosticar, aliviar y curar enfermedades.

Campo de acción.

- Realizar análisis de laboratorio para evaluar la terapéutica.
- Análisis fisicoquímicos biológicos de materias primas, de productos en proceso y de productos terminados.
- Determinar la actividad biológica, el valor terapéutico y la toxicidad de fármacos y medicamentos.
- Desarrollar formas farmacéuticas y diseñar métodos de análisis de los mismos.
- Realizar estudios epidemiológicos.
- Participar en la detección y solución de problemas de salud e higiene pública, en sus aspectos científicos, metodológicos y legales.

PLAN DE ESTUDIOS.

1er. semestre

Química general c/lab.

Álgebra lineal.

Cálculo diferencial e integral I.

Computación I.

Estados de agregación de la materia.

2do semestre

Química cuantitativa c/lab.

Cálculo diferencial e integral II.

Computación II.

Mecánica c/lab.

Química orgánica I.

Métodos experimentales.

3er semestre

Química analítica c/lab.

Ecuaciones diferenciales.

Electricidad y magnetismo c/lab.

Termodinámica c/lab.

Química orgánica II c/lab.

Biología celular c/lab.

4to semestre

Electroquímica c/lab.

Estadística I.

Transferencia de calor.

Equilibrio y cinética c/lab.

Química orgánica III c/lab.

Bioquímica I c/lab.

5to semestre

Análisis instrumental c/lab.

Estadística II.

Soluciones y sistemas de fases c/lab.

Espectroscopía c/lab.

Bioquímica II c/lab.

6to semestre

Tópicos selectos en Química c/lab.

Fenómenos de superficie c/lab.

Fisiología c/lab.

7mo semestre

Microbiología c/lab.

Parasitología c/lab.

Farmacología c/lab.

Inmunología c/lab.

8vo semestre

Bacteriología c/lab.

Tecnología farmacéutica c/lab.

Hematología c/lab.

Administración.

9no semestre

Bioquímica clínica c/lab.

Control de calidad c/lab.

Optativa I c/lab.

Optativa II c/lab.

*Cosmetología c/lab.

*Química legal y toxicología c/lab.

*Micología y virología c/lab.

*Genética c/lab.

*Computación c/lab.

*Vitaminas y hormonas c/lab.

*Biosíntesis micro de A. Ind. c/lab.

*Histología normal y patológica c/lab.

*Biofarmacia c/lab.

*Farmacognosia c/lab.

*Desarrollo de medicamentos c/lab.

*Fisiología y bioquímica de microorganismos.

INGENIERO QUÍMICO AMBIENTAL

Perfil del egresado

- ☆ Profesional de la química capaz de analizar los problemas ambientales para determinar sus causas y efectos.
- ☆ Será capaz de diseñar medidas preventivas y correctivas para problemas de contaminación ambiental y riesgo.
- ☆ Utilizará modelos de simulación y herramientas matemáticas para definir y predecir fenómenos de contaminación ambiental y riesgo.

Campo de acción.

- Muestrear y analizar en el laboratorio parámetros ambientales, e interpretar y utilizar los resultados.
- Diseñar sistemas de control de la contaminación a nivel de ingeniería básica y de detalle.
- Desarrollar y supervisar planes, programas y proyectos de prevención y control
- Elaborar programas de contingencias, de seguridad e higiene industrial y de protección civil.
- Realizar gestiones ante dependencias oficiales para regularizar y remediar situaciones de contaminación.

PLAN DE ESTUDIOS.

1er. semestre

Química general c/lab.

Álgebra lineal.

Cálculo diferencial e integral I.

Computación I.

Mecánica c/lab.

2do semestre

Química cuantitativa c/lab.
Cálculo diferencial e integral II.
Computación II.
Estados de agregación de la materia.
Química orgánica I.
Métodos experimentales.

3er semestre

Química analítica c/lab.
Ecuaciones diferenciales.
Electricidad y magnetismo c/lab.
Termodinámica c/lab.
Química orgánica II c/lab.

4to semestre

Electroquímica c/lab.
Transferencia de calor.
Soluciones y sistemas de fases c/lab.
Dibujo.
Biología celular c/lab.

5to semestre

Análisis instrumental c/lab.
Estadística I.
Microbiología general c/lab.
Cinética química c/lab.
Biodiversidad c/lab.
Legislación ambiental.

6to. semestre

Estadística II.

Microbiología sanitaria c/lab.

Muestreo y análisis atmosférico c/lab.

Ecología y conservación c/lab.

Instrumentación aplicada c/lab.

Mecánica de fluidos.

7mo. semestre

Calidad del agua c/lab.

Sistemas ambientales.

Contaminación en suelos.

Residuos sólidos industriales y municipales c/lab.

Operaciones unitarias en ingeniería ambiental.

Medio ambiente y desarrollo.

Planeación ambiental (análisis de decisiones).

8vo. semestre

Tratamiento de aguas c/lab.

Control de partículas y emisiones gaseosas.

Meteorología y modelos de difusión.

Seguridad e higiene ambiental.

Residuos peligrosos c/lab.

Trabajos en grupos.

Ingeniería económica.

9no semestre

Tratamiento de aguas II c/lab.

Manifestaciones de impacto ambiental.

Proyecto terminal y seminario I c/lab.

Modelos de control ambiental.

Optativa II.

Administración y gestión ambiental.

10mo. semestre

Tecnologías alternas.

Análisis de riesgo y protección civil.

Proyecto terminal y seminario II c/lab.

Auditorías ambientales.

Diseño de sistemas ambientales.

Optativa IV.

INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO

Perfil del egresado

- ☆ Profesionista con la capacidad de aplicar una formación técnica sólida en el área de las especies metálicas, con capacidad de aplicar la química y la ingeniería, la física, las matemáticas, y la fisicoquímica a los problemas de producción, y hacer que la tecnología trabaje otorgando beneficios.

Campo de acción.

- Análisis de minerales, de metales y aleaciones.
- Recuperación y concentración de minerales.
- Diseño y preparación de aleaciones y adecuación de materiales metálicos.
- Incorporación a las actividades de la minería.

PLAN DE ESTUDIOS.

1er. semestre

Química general c/lab.

Álgebra lineal.

Cálculo diferencial e integral I.

Computación I.

Estados de agregación de la materia.

2do semestre

Química cuantitativa c/lab.

Cálculo diferencial e integral II.

Computación II.

Mecánica c/lab.

Química orgánica I.

Métodos experimentales.

3er semestre

Química analítica c/lab.

Ecuaciones diferenciales.

Electricidad y magnetismo c/lab.

Termodinámica c/lab.

Mineralogía c/lab.

Óptica c/lab.

4to semestre

Electroquímica c/lab.

Estadística I.

Transferencia de calor.

Equilibrio y cinética c/lab.

Preparación de minerales c/lab.

5to semestre

Análisis instrumental c/lab.

Estadística II.

Soluciones y sistemas de fases c/lab.

Espectroscopía c/lab.

Metalurgia extractiva.

Análisis minerales y aleaciones c/lab.

6to semestre

Tópicos selectos en Química c/lab.

Fenómenos de superficie c/lab.

Ingeniería metalúrgica I.

Comportamiento de los materiales.

7mo semestre

Administración de empresas.

Ingeniería metalúrgica II.

Instrumentación industrial.

Procesos de solidificación.

Pirometalurgia.

Dibujo.

8vo semestre

Ingeniería económica.

Ingeniería metalúrgica III.

Tratamientos térmicos y termoquímicos c/lab.

Procesos de conformación.

Métodos modernos de afino.

Ingeniería de fundición c/lab.

9no semestre

Ingeniería metalúrgica IV.

Procesos de difusión y corrosión c/lab.

Electroquímica metalúrgica.

Soldadura.

Temas selectos en metalurgia c/lab.

MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos.

Formar Maestros en Ciencias con capacidad crítica para:

- ☆ Evaluar y proporcionar métodos alternativos de conservación y procesamiento de alimentos.
- ☆ Desarrollar procesos que, de manera racional conduzcan a aprovechamiento de los recursos naturales.
- ☆ Realizar e interpretar investigación en el campo de los alimentos.

Metas.

- Contribuir a la autosuficiencia en ciencia y tecnología de los alimentos en el país.
- Vincular la investigación y la docencia con el sector productivo y con organismos gubernamentales.
- Promover la producción de alimentos inocuos, de alta calidad en favor de la salud de la población.

Duración.

2 años. El 40% del tiempo dedicado a cursos teóricos y el 60% se dedica al proyecto de investigación y defensa de la tesis.

PLAN DE ESTUDIOS.

1er semestre

Bioquímica avanzada.
Biología celular y molecular.
Fisicoquímica avanzada.
Microbiología avanzada de alimentos.

2do semestre

Diseño estadístico de experimentos.
Tópico selecto I.
Tópico selecto II.

3er semestre

Seminario de investigación I.

4to semestre

Seminario de investigación II.
Redacción y defensa de tesis.

Tópicos selectos:

- * Aditivos alimentarios.
- * Análisis de riesgos y puntos críticos de control.
- * Bioquímica nutricional.
- * Bioquímica toxicológica.
- * Biotecnología de alimentos.
- * Control estadístico de calidad.
- * Ecogenética y calidad de fruta.
- * Enología.
- * Fisicoquímica de alimentos.

- * Fisiología postcosecha.
- * Métodos modernos de análisis en microbiología.
- * Reología.
- * Técnicas avanzadas de análisis instrumental.
- * Tecnología postcosecha.
- * Tecnología de productos lácteos.
- * Toxicología genética.

DOCTORADO EN CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos.

- ☆ Formar profesionales de alto nivel en el área de la Ciencia de los Alimentos que realicen investigación en un nivel de alta calidad.
- ☆ Desarrollar programas de investigación en aspectos de Ciencia de Alimentos, que son importantes en la región de bajío y en el país.
- ☆ Colaborar con la industria de la región así como con los productores del campo de Alimentos, Biotecnología, Biología Experimental, Bioquímica, Química, etc.

Duración.

El programa se ha diseñado para que se cumpla en un lapso de tres años. Durante este tiempo se realizarán cursos tutoriales, presentación de seminarios de avances de investigación, redacción y defensa de la tesis doctoral.

Áreas de investigación.

1. Pérdidas postcosecha de alimentos por infestación y contaminación por plaguicidas, hormonas de crecimiento y metales pesados.
2. Efecto genotóxico y quimoprotector de los componentes de la dieta. Tóxicos intencionales y naturales presentes en los alimentos.
3. Aprovechamiento de desperdicios y subproductos agroindustriales.

4. Macromoléculas de interés alimentario: proteínas, polisacáridos y lípidos. Características reológicas y funcionales.
5. Estabilidad fisicoquímica y organoléptica de los alimentos: actividad del agua y movilidad.
6. Métodos combinados en la conservación de alimentos. Aspectos fisiológicos, bioquímicos y fisicoquímicos.
7. Microbiología sanitaria del agua y de los alimentos.
8. Aditivos de origen natural y bioseparadores.

ESPECIALIDAD EN INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA

ORIENTACIÓN EN:

MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS

MÉTODOS DE SEPARACIÓN

MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

CUADRO 3. TRONCO COMÚN

MÓDULO	TIEMPO EN SEMANAS
Manejo de datos	4
Métodos de separación	4
Química de mezclas complejas	4
Mantenimientos básicos	2
Fisicoquímica	4
Preparación general de muestras	2

CUADRO 4. MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS

MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS	TIEMPO EN SEMANAS
Espectroscopía de UV visible infrarrojo	6
Resonancia Magnética Nuclear	6
Espectroscopía de Absorción-emisión atómica	6
Otras técnicas instrumentales	6

CUADRO 5. MÉTODOS DE SEPARACIÓN

MÉTODOS DE SEPARACIÓN	TIEMPO EN SEMANAS
Métodos cromatográficos modernos	6
Métodos eléctricos de separación	6
Preparación/introducción de muestras en cromatografía	6
Sistemas acoplados	6

CUADRO 6. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS	TIEMPO EN SEMANAS
Introducción a los métodos electroquímicos	6
Potenciometría	6
Voltametría, polarografía y técnicas relacionadas	6
Técnicas electroquímicas modernas	6

ESPECIALIDAD EN BIOQUÍMICA CLÍNICA

CUADRO 7. ESPECIALIDAD EN BIOQUÍMICA CLÍNICA

MÓDULO	MATERIA	HRS.	HRS.	DURACIÓN EN SEMANAS
		TEORÍA	PRÁCTICA	
I	Control de calidad	48	36	6
II	Bioquímica y metabolismo de carbohidratos y lípidos	48	36	6
III	Inmunología	48	36	6
IV	Endocrinología	48	36	6
V	Enzimología	48	36	6
VI	Hematología	48	36	6
seminario	Computación	48	36	6

CUADRO 8. REQUISITOS

NOMBRE	HORAS	DÍAS	N°	SEMANAS
			HORAS	
Estancia hospitalaria	160	Lunes a viernes	8 por día	4
Estudio epidemiológico	160	Lunes a viernes	4 por día	8

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

Todo individuo en este planeta es especial y único. Uno de los hechos más trascendentes del hombre es que es un organismo unificado, que posee dones y talentos, cualidades y capacidades en forma distinta del resto. Funciona en el nivel del pensar y del actuar, se manifiesta en sus acciones como un todo integrándose como parte de la naturaleza y respondiendo para sí mismo a su mayor aspiración del bien ser, y consecuentemente, a su bienestar.

La actual revolución científico-tecnológica que se está viviendo ha impactado directamente los procesos de productividad e industrialización a nivel mundial, con los cuales, también estamos enfrentando una reorganización económica en la misma escala, a éste fenómeno se le ha denominado "MODERNIZACIÓN", sustentada como las anteriores resoluciones en los avances del conocimiento, logrados ahora a través de la investigación científico-tecnológica.

La alternativa para los países del tercer mundo ante este panorama, es generar escenarios que provoquen desarrollos nacionales y regionales, lo cual implica en algunos casos, cambios radicales de las estructuras y las políticas a todos los niveles, así como una revalorización del papel que juega la escala en la producción de estos cambios (Avalos, Frausto; 1998).

Ante la constante evolución en que la sociedad se ve inmersa, se puede observar la frecuencia con que ésta se encuentra ante grandes retos, sobre todo si se

consideran los años de atraso que se tienen en rubros como Educación, Política, Economía, Investigación, Calidad, entre otros, para considerar que se tiene un nivel competitivo que permita incursionar con libertad a los mercados internacionales, el personal involucrado en el sector de educación debe aceptar el reto de cambiar, rompiendo esquemas y paradigmas que permitan ser generadores de:

- ❖ Un cambio significativo que opere en los maestros dentro de su actividad de enseñanza-aprendizaje y aceptar las enseñanzas que el alumno pueda proporcionar.
- ❖ Un reconocimiento al gran potencial que los jóvenes estudiantes tienen a la hora de desempeñar las actividades encomendadas, al actuar como grupos formales de trabajo y de alto rendimiento.
- ❖ El fomento de trabajo en equipo respetando su libertad y autonomía como tal.

Si los maestros siguieran estos pasos, con sus pequeñas variantes, nos podríamos atrever a decir que lo señalado en esta propuesta sería lo indicado para lograr una implantación de calidad en el aula, dando como resultado una generación de individuos capaces de plantear conceptos con amplio sentido crítico.

Los sistemas administrativos actuales se rigen por SISTEMAS DE CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD, lo que en términos de economía clásica consiste en: demanda debido a precio competitivo, diseño atractivo, calidad del producto y servicio (Proyección, 1994/1995).

En el ámbito internacional, países altamente desarrollados como es el caso de Japón y los Estados Unidos de Norteamérica han venido aplicando estos conceptos de calidad y su filosofía a sus sistemas educativos, lo que les ha brindado excelentes resultados. La Sociedad Americana para el Control de Calidad en la Educación y el Instituto Nacional de Normas y Tecnología han tomado los mismos criterios de calidad: Visión y Misión fundamentadas en las necesidades de educación que demanda la sociedad, además de establecer patrones de medición de cómo una institución administra las relaciones efectivas con sus clientes,

incorporando en ellas la información de las demandas sociales tendientes a mejorar las prácticas y estrategias del plan educativo.

Nuestro país no ha quedado al margen de estos acontecimientos mundiales y por ello el Gobierno de la República considera al sector educativo como el eje estratégico para el desarrollo económico, social, político y cultural, y a la calidad como una prioridad nacional, enmarcado esto en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, y que ambos tienen como propósito dar realización plena de los principios y mandatos contenidos en el Artículo Tercero Constitucional y en las disposiciones de la Ley General de Educación (Plan Institucional de Desarrollo, 1998).

La educación de hoy debe, entonces, tener un enfoque más holístico, que vea al estudiante, al hombre, a la sociedad, como ser unificado. Necesita un modelo docente que inspire a la libertad y al uso de la inteligencia humana en plenitud, que promueva la creatividad y la innovación en el comportamiento humano; un modelo de directivo escolar con visión, misión y estrategias de largo plazo; metas y objetivos claros que lo impulsen a ejercer un liderazgo profético, integrador y administrativo que invite a sus seguidores a la participación entusiasta y vigorosa en el cambio educativo. Un modelo de estudiante que se sienta libre de expresar y manifestar sus inquietudes; que elimine el temor de pensar y practicar sus ideas; un estudiante que sienta la actividad de estudiar como una profesión digna de vivirse con emoción y pasión; que alcance la plena socialización en la escuela como base de su desempeño en la sociedad.

Según Ishikawa "Calidad inicia con Educación y termina con Educación". Si se analiza este precepto veremos que la educación es un servicio por excelencia, en donde la implantación de los sistemas y procesos de calidad son de vital importancia, por lo tanto los profesores y educadores, en cuyas manos está uno de los procesos más preciados de la humanidad: la formación integral del ser humano, tiene la obligación moral de buscar su actualización y que ésta se apegue a las exigencias de este proceso para lograr ser competitivos; los beneficios que esto genera, superan en mucho los costos que demanda una administración educativa sin estándares de calidad (Excellentia, 1992).

Debemos estar conscientes que la globalización y la apertura comercial nos obligan a contar con mejores condiciones dentro de nuestro sistema educativo, que cuente con personas con un alto sentido de compromiso, motivadas y con deseos de superación, que sean agentes generadores del cambio, que logren un buen clima laboral y sobre todo que transformen los procesos, metodologías y técnicas de enseñanza, modernizando así la tecnología educativa

2.2 ¿QUÉ ES LA CULTURA DE LA EVALUACIÓN?

En el proceso de la evaluación institucional, particularmente en los centros educativos, juega un papel muy importante en la sensibilización que se provoque antes de aplicar cualquier instrumento, ya que con eso no sólo se logra la colaboración de los recursos humanos de cada sector involucrado, sino que se procura mayor validez para los resultados que se esperan conseguir. La cultura de la evaluación conlleva un proceso repetitivo o constante a través de la aplicación de instrumentos muy bien detallados, sencillos, objetivos, y que no causen confusión o malos entendidos en la gente a la que se le piensa aplicar. Es importante también ir incorporando los procesos, programas y todo tipo de actividades, ya que de ella se desprenden los cambios para mejorar aspectos que no están dando buenos resultados.

Podríamos decir que una cultura de la evaluación nos lleva irremediablemente a valorar de manera diferente estos procesos que contribuyen, o deberían contribuir a mejorar los programas de enseñanza y específicamente a poner más cuidado en la redacción de los objetivos, y que hasta el momento éstos nunca se toman en cuenta ni para alimentar el proceso enseñanza-aprendizaje y de allí derivar las actividades, mucho menos para diseñar un buen programa de evaluación que de fe del grado de avance y eficacia del programa aplicado.

La cultura de la evaluación propone destacar la importancia de la misma, aplicándola al menos en tres momentos del proceso que serían: al inicio, en medio y al final. Con miras a comparar cada una de las fases de desarrollo y poder detectar con más precisión los errores que se pudieran estar cometiendo, ya sea de

planeación, de instrumentación, de capacitación, etc. Al mismo tiempo parece necesario antes de aplicar un instrumento de evaluación, tener una sesión con la gente para explicarles con lujo de detalle la manera como deberá llenar el instrumento o también aclarar que sus respuestas deben ser lo más fieles y apegadas a la realidad posible. Que con ello no se pretende castigar, ni desacreditar a nadie, que las mejoras dependerán de su colaboración y participación en el propio proceso (Beltrán, Hernández; 1998).

2.2.1 Factores a considerar en la Cultura de la Evaluación.

En las instituciones hay varios factores a considerar si se quiere cambiar el valor que se tiene respecto a la evaluación. Si nos enfocamos solamente a un aspecto resulta una evaluación reduccionista y los resultados pierden confiabilidad y validez, tampoco se pueden generalizar y todo esto trae como consecuencia un resultado engañoso o parcial, por lo tanto resulta necesaria la aplicación de varias evaluaciones al mismo tiempo o en determinado momento, mismas que corresponderían a cada uno de los sectores que componen o integran la institución educativa que es objeto de evaluación, el diseño de este tipo de evaluación resulta algo complejo por cuanto cada uno de los aspectos evaluados tendrían que entrecruzarse para finalmente dar un resultado integral, por ejemplo no podemos utilizar los mismos criterios para evaluar a los alumnos y a los maestros, así como tampoco podemos evaluar a los administrativos como a los trabajadores de apoyo a la docencia o de intendencia con los mismos criterios. Tendrían que enlazarse de tal manera que nos permitieran comparar los resultados y englobarlos en uno solo.

Entre otros factores a considerar en la evaluación se deben tener en cuenta:

- ✓ Las calificaciones de los estudiantes.
- ✓ La función e intervención de la dirección en la escuela.
- ✓ Percepción de los interesados en el sistema.
- ✓ Impacto en la comunidad.

- ✓ Presupuesto.

Para Miller es necesario comprobar que en las instituciones evaluadas se cumplen los siguientes elementos:

- ✓ Metas y objetivos.
- ✓ Tomar en cuenta el aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ El rendimiento del profesorado.
- ✓ Los programas académicos.
- ✓ Los servicios.
- ✓ La gestión.
- ✓ Los aspectos financieros.
- ✓ La asesoría.
- ✓ La vinculación con el exterior.
- ✓ La preocupación por la mejora.

2.3 TIPOS DE EVALUACIÓN

Existen una serie de tipos de evaluación:

- ❖ Evaluación de programas. Denominada revisión de programas.
- ❖ Evaluación institucional. Considera a la institución como un todo.
- ❖ Evaluación interna. Elaborada por los propios miembros de la institución.
- ❖ Evaluación externa. Personas de una agencia especializada o una comisión.
- ❖ Evaluación para el control. Por parte de una instancia superior.
- ❖ Evaluación para conocer la situación. Con el objeto de mejorar la calidad.
- ❖ Evaluación imperativa. Cuando la institución debe seguir fielmente los resultados de la evaluación.
- ❖ Evaluaciones normativas. Recomendar normas y no imponer criterios.
- ❖ Enfocada a la mejora de la efectividad. Grado de aproximación a los objetivos.
- ❖ Preocupadas por la eficiencia. Lo bien que se están aprovechado los recursos.
- ❖ Evaluación cualitativa. Calidad.
- ❖ Evaluación cuantitativa. Cantidad

2.4 MARCO TEÓRICO

La sociedad actual afronta uno de los desafíos más grandes de su historia, el de cuidar sus recursos naturales, el de generar las mejores estrategias que le permitan mejorar niveles de bienestar y por supuesto elevar la calidad de vida en los órdenes social, cultural, económico y tecnológico.

El concepto de Calidad para algunas personas es tan antiguo como el hombre mismo, sin embargo, para otras es un concepto muy novedoso. Con lo que sí podemos estar de acuerdo es que éste ha ido evolucionando en la medida en que la sociedad ha sido fuertemente impactada por la explosión demográfica, los avances científicos y tecnológicos y por la globalización de procesos y economías. En consecuencia al término de calidad se le ha venido dando distintas interpretaciones tales como:

- adecuación al uso.
- satisfacción plena del cliente.
- cumplimiento con los requisitos con base a normas.
- hacer bien un servicio desde la primera vez.
- la búsqueda de la dignificación del individuo en el trabajo.
- la satisfacción y el orgullo de quien sirve con responsabilidad.

En síntesis, la calidad en la práctica se deriva de los valores individuales y sociales.

Los primeros estudios sobre este tema se llevaron a cabo antes de la Segunda Guerra Mundial en los Estados Unidos por W.A. Shewhard, con fines meramente industriales, cuyo objetivo era mejorar en términos de costo-beneficio las líneas de producción. Sin embargo en el año 1939 cuando estalla la Segunda Guerra Mundial, esta tecnología se convierte en el arma secreta de la industria militar, y así el gobierno norteamericano crea el primer sistema de aseguramiento de calidad vigente en el mundo (Domínguez y col., 1998).

Los grandes éxitos que han alcanzado tanto países desarrollados como empresas de clase mundial al mejorar la calidad de su industria se debe básicamente a la

contribución de W. Edward Deming (discípulo de Shewhard), quien entre 1942-1945 contribuyó a mejorar la calidad de la industria norteamericana dedicada a la guerra. Al final de ésta, fue a Japón invitado por el comando militar de ocupación de Estados Unidos a participar en la realización del censo poblacional en las regiones de ocupación, aplicando los conocimientos estadísticos. Sus brigadas tuvieron un éxito notable. Fue a través de la Asociación Nacional de Ingenieros y Científicos de Japón que Deming se vinculó con los esfuerzos de calidad en Japón. El resultado es bien conocido: transformó un pueblo derrotado en un país altamente competitivo. En su honor, Japón creó el Premio Nacional de Calidad "Edward Deming". Al nombre del Dr. Edward Deming se suman los nombres de Joseph Duran y Armand V. Feigenbaum, a quienes juntos con éste se debe la gran explosión de calidad en el mundo, viéndose enriquecida esta filosofía con la participación de Kaoru Ishikawa, Phillip Crosby y Genichi Taguchi entre otros, quienes expresan su pensamiento y participación.

2.5 MARCO DE REFERENCIA

Los retos que impone al mundo la globalización de la economía y las nuevas tendencias en ciencia y tecnología han estimulado a todos los países (desarrollados y en vías de desarrollo) a adoptar nuevas estrategias que les permitan elevar sus niveles de competitividad, donde la filosofía y la práctica de la calidad ha jugado un papel fundamental tanto en Japón, Estados Unidos, Asia y Europa, así como los esfuerzos que se vienen haciendo en América latina, Argentina, Brasil, Venezuela, Colombia, Chile, Perú y México.

Es de especial importancia reconocer el gran esfuerzo que el gobierno mexicano ha venido haciendo para estimular a la empresa mexicana con objeto de que se incorpore al mundo de la calidad y competitividad, reconociendo que el éxito o fracaso que se obtenga como país dependerá de la capacidad que se implemente para concertar los grandes esfuerzos que se hagan, tanto en el sector privado como público, en empresas pequeñas como en las grandes de bienes y servicios,

en el sector oficial como en la sociedad y especialmente la capacidad de respuesta que tenga el sector educativo como elemento estratégico de desarrollo.

La calidad en México tiene su historia. En el año de 1985 el gobierno de la República, a través de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, hizo entrega por primera vez de premios nacionales y reconocimiento a la calidad a aquellos productos que cumplían con los requisitos mínimos establecidos por las normas.

Este acontecimiento tuvo una trascendencia tal, que el gobierno federal decidió institucionalizar "El Premio Nacional de Calidad", apareciendo el 23 de julio de 1986 en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo que establece dicho premio, incorporándose el 26 de enero de 1988 a la Ley Federal sobre Normalización. Este premio reconocía el mérito de las diez empresas seleccionadas; sin embargo, era necesario dar al premio un enfoque tal que lo convirtiese en un verdadero catalizador de progreso.

Ante la nueva competencia mundial, las altas exigencias en productos y servicios y la concepción generalizada de la calidad como un proceso de mejoramiento continuo, el premio debió de constituirse no sólo en un aliciente del esfuerzo nacional, sino en una guía para todos aquellos que se hubiesen convencido de lo impostergable de este cambio y en una herramienta para implementar, evaluar y corregir sus programas y actividades para la calidad.

Así el 30 de Noviembre de 1989, aparecen publicados en el Diario Oficial los nuevos procedimientos para la selección y otorgamiento del Premio Nacional de Calidad, basándose el diseño en el concepto de Calidad Total, por lo que se incorporaron los siguientes elementos:

- La calidad no la define ni el producto ni las normas, la define el cliente.
- La calidad es relativa y surge de la comparación con los mejores.
- La calidad que perdura es la que se logra gracias a los valores, organización y sistemas que la propician y no es producto de las circunstancias afortunadas o a los esfuerzos aislados.

Persiguiéndose con lo anterior los siguientes resultados:

- Fomentar y estimular el establecimiento de procesos de calidad total.

- Promover una mayor productividad en las diversas actividades económicas, desde un enfoque de fomento y no de regulación.
- Fomentar las exportaciones de bienes y servicios nacionales, basados en una mejor calidad.

El Premio de Calidad Mexicano, tomó como base algunos premios institucionalizados tales como: "El Premio Deming" de Japón, el "Malcolm Baldrige" de Estados Unidos, el premio de la NASA. El premio es entregado por el titular del ejecutivo federal, este hecho confiere a la calidad la jerarquía de "PRIORIDAD NACIONAL" (Programa de Calidad del SNTT)

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO

DE LA

FACULTAD DE QUÍMICA

EN BASE A ISO 9000

3.1 INTRODUCCIÓN

Esta es una de tres normas referidas a los requisitos de los sistemas de calidad que pueden utilizarse para propósitos de aseguramiento de calidad externo. Los modelos de aseguramiento de calidad establecidos en las tres normas listadas abajo representan tres distintas formas de requisitos del sistema de calidad, adaptadas, con el propósito de que un proveedor demuestre su capacidad y para la evaluación de las normas por una organización externa.

- **NMX-CC-003.** Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Es aplicable cuando un proveedor debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

- **NMX-CC-004.** Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

Es aplicable cuando un proveedor debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante la producción instalación y servicio.

- **NMX-CC-005.** Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

Es aplicable cuando un proveedor debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados solamente en la inspección y prueba final.

Se enfatiza que los requisitos de los sistemas de calidad especificados en esta norma, y en las normas **NMX-CC-004** y **NMX-CC-005** son complementarios (no alternativos) a los requisitos técnicos especificados del producto. Estos especifican los requisitos que determinan los elementos del sistema de calidad que tienen que ser cubiertos, pero no es el propósito de estas normas forzar la uniformidad en los sistemas de calidad. Son genéricas e independientes de cualquier industria o sector económico específico. El diseño e implantación del sistema de calidad tiene necesariamente que estar influido por las diversas necesidades de una organización, por sus objetivos particulares, por los productos y servicios suministrados y los procesos y prácticas específicas empleadas.

Se pretende que éstas normas se adopten en su forma presente, pero en ocasiones pueden necesitar adaptarse añadiendo o eliminando ciertos requisitos del sistema de calidad para situaciones contractuales específicas.

La norma **NMX-CC-002** suministra directrices para tales adaptaciones así como para seleccionar el modelo apropiado de aseguramiento de la calidad, a saber: **NMX-CC-003**, **NMX-CC-004** ó **NMX-CC-005**.

3.2. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar productos conformes.

Los requisitos especificados en esta norma están orientados principalmente para lograr la satisfacción del cliente, previniendo la no-conformidad en todas las etapas desde el diseño hasta el servicio.

Esta norma se aplica cuando:

- a) se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos principalmente en función de su desempeño, o que necesiten establecerse; y
- b) la confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

3.3 NORMAS DE REFERENCIA.

La norma siguiente contiene preceptos a los cuales se hace referencia a través de esta tesina y constituyen disposiciones de la misma. La edición indicada es la válida a la fecha de publicación. Todas las normas están sujetas a revisión, y las partes que han tomado acuerdos basados en esta norma deben investigar la posibilidad de aplicar la edición más reciente:

NMX-CC-001: 1995 Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad - vocabulario

3.4 DEFINICIONES.

Para efectos de esta norma se aplican las definiciones establecidas en NMX-CC-001, junto con las siguientes:

3.4.1 Producto.

El resultado de actividades o procesos.

NOTAS

- ✓ Un producto puede incluir servicio, hardware, material procesado, software o una combinación de los mismos.
- ✓ Un producto puede ser tangible ejemplo: ensambles o procesados o intangible, ejemplo: información o conceptos, combinación de los mismos.
- ✓ Para los efectos de esta norma, el término "producto" se aplica solamente a la oferta del producto intencionado y no a los subproductos no intencionados que afectan al medio ambiente. Esto difiere de la definición dada en NMX-CC-001.

3.4.2 Oferta.

La propuesta que hace un proveedor en respuesta a una invitación, para satisfacer una adjudicación de contrato para suministrar un producto.

3.4.3 Contrato.

Los requisitos acordados entre un proveedor y un cliente transmitidos por cualquier medio.

3.5 REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

3.5.1. Responsabilidad de la dirección.

3.5.1.1 Política de calidad.

La dirección del proveedor con responsabilidades ejecutivas debe definir y documentar su política de calidad incluyendo los objetivos para la calidad y su compromiso con la calidad. La política de calidad debe ser congruente con las metas organizacionales del proveedor y las expectativas y necesidades de sus

clientes. El proveedor debe asegurarse de que esta política sea entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

INTERPRETACIÓN:

La dirección de la Facultad de Química con responsabilidades ejecutivas debe definir y documentar su política de calidad incluyendo los objetivos para la calidad y su compromiso con la calidad. La política de calidad debe ser congruente con las metas organizacionales de la facultad y con las expectativas y necesidades de sus alumnos. La facultad debe asegurarse de que esta política sea entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

EVALUACIÓN:

Presentaron:

- ✓ Los objetivos y finalidades de cada área, las cuales se encuentran impresas.
- ✓ Cuenta con una misión en general, no cuenta con una misión específica para cada área, sin embargo, ésta no es conocida por los alumnos de la FQ.

3.5.1.2. Organización.

3.5.1.2.1 Responsabilidad y autoridad.

Deben estar definidas y documentadas la responsabilidad, autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta a la calidad, particularmente para el personal que necesita la libertad organizacional y autoridad para:

- a) iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no conformidades relacionadas con el producto, el proceso, y el sistema de calidad;
- b) identificar y registrar cualquier problema relacionado al producto, proceso, y sistema de calidad;
- c) iniciar, recomendar o solucionar a través de designados;
- d) verificar la implantación de las soluciones;
- e) controlar el procesado posterior;

- f) entrega o instalación del producto no-conforme, hasta que la deficiencia o condición insatisfactoria se haya corregido.

INTERPRETACIÓN:

La facultad de Química debe tener definidas y documentadas la responsabilidad, autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta a la calidad de la educación, particularmente para el personal que necesita la libertad organizacional y autoridad para:

- a) iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no-conformidades relacionadas con el alumno, personal, y el sistema de calidad;
- b) identificar y registrar cualquier problema relacionado con el personal, alumno, y sistema de calidad;
- c) iniciar, recomendar o solucionar a través de consejos, sindicatos;
- d) verificar la implantación de las soluciones;
- e) controlar el procesado posterior.

EVALUACIÓN:

La FQ:

- ✓ Cuenta con el organigrama el cual muestra la estructura administrativa y organizativa de la facultad.
- ✓ Tiene las responsabilidades de cada persona que labora en la facultad por escrito, sin mencionar la responsabilidad de los docentes.

3.5.1.2.2 Recursos.

El proveedor debe identificar las necesidades de recursos, y proporcionar los recursos adecuados, incluyendo la asignación de personal capacitado (véase 3.5.18) para la administración, realización del trabajo y de las actividades de verificación incluyendo actividades de auditoría de calidad interna.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe identificar las necesidades de recursos, y proporcionar los recursos adecuados, incluyendo la asignación de personal capacitado (véase 3.5.18) para la administración, realización del trabajo y de las actividades de verificación incluyendo actividades de auditoría de calidad interna, y la actualización de maestros.

EVALUACIÓN:

Por escrito, la FQ presentó:

- ✓ Recursos humanos con que cuenta la facultad: alumnos, profesorado, empleados.
- ✓ Recursos con que cuenta la FQ: 16 aulas, 16 laboratorios, 1 auditorio y 1 planta piloto.
- ✓ Lo correspondiente al área de alimentos: 16 aulas, 8 laboratorios y 1 planta piloto.
- ✓ Características y número de equipos de cómputo.
- ✓ Equipo de la biblioteca y el acervo cultural.

✓ Con lo que respecta a laboratorios:

1. Área de cuarto y quinto semestre.

◆ Material de vidriería es insuficiente.

◆ Insuficiencias en equipos como:

- ollas de esterilización, ya que sólo son 3 para toda el área;
- autoclaves, de las 5 existentes sólo 1 sirve;
- microscopios, ya que de 10 sólo sirven 5;
- incubadoras;
- el refrigerador, éste es compartido con el área de farmacobiología.

◆ El laboratorio cuenta con dos estufas y dos incubadoras, pero ninguna de las 4 sirve (no se desechan porque se encuentran en inventario).

2. Laboratorio para las materias de Biotecnología de Alimentos, Bioquímica de Alimentos, Química de Alimentos, Análisis de Alimentos.

- ◆ Material de vidriería es insuficiente.
- ◆ Insuficiencia en equipos como:
 - Aparatos que determinan fibra cruda, de dos aparatos sólo uno sirve;
 - Kjeldahl, cuenta con dos, sólo uno sirve;
 - Destiladores para microkjeldahl, existen tres cada uno con capacidad de un matraz;
 - Desecadores;
 - 2 balanzas: una no funciona.

- ◆ Equipos casi no utilizados:
 - Espectrofotómetros, cuentan con 3 funcionales;
 - Estufa de vacío;
 - Plato caliente;
 - Mufla;
 - Dos estufas;
 - Una incubadora;
 - Dos estufas para granos;
 - Una estufa de humedad;
 - Una balanza de dos platos;
 - Un soxhlet de grasa;
 - 3 refractómetros no calibrados.

- ◆ Específicamente para el laboratorio de Bioquímica de Alimentos:
 - Deficiencia de reactivos: o no se tiene, o su calidad es mala debido a una contaminación o a la caducidad del reactivo;
 - No se cuenta con todo el equipo requerido para la práctica, y a veces se pide prestado equipo a Posgrado, por ejemplo la lámpara de luz UV.;
 - Se cuenta con 2 centrifugas, pero solamente sirve una.

3. Laboratorios de Frutas y Hortalizas, de Biotecnología de Alimentos y de Tecnología de Alimentos.

- ◆ El material de vidriería utilizado es insuficiente.
- ◆ Cuenta con un horno para pan, al cual le falta mantenimiento.
- ◆ Tienen una marmita, que sí funciona, pero está picada desde hace tiempo.
- ◆ Hay un exhauster, pero le falta mantenimiento, el vapor no sale bien, y están muy oxidadas las piezas.
- ◆ Hay un horno para desecar, pero no funciona a partir del primer semestre del '99.
- ◆ Existe un concentrador o evaporador que no sirve.
- ◆ Falta equipo para la realización de algunas prácticas como por ejemplo:
 - Liofilizador;
 - Estereoscopio;
 - Refrigerador ;
 - Potenciómetros.
- ◆ Hay una engargoladora, sí sirve, pero lo que no se tienen son las latas para engargolar.
- ◆ Se tiene una embudidora que sí sirve.

4. Laboratorio de Tecnología de Productos Lácteos.

- ◆ Cuentan con todo el material y equipo requerido para la realización de las prácticas.
- ◆ Hay problemas con los reactivos, ya que el departamento de compras de la UAQ, no da el reactivo requerido por el maestro, sino el que ellos quieren, y esto ocasiona que el reactivo no se tenga, y por lo tanto, el maestro trae de su casa los reactivos faltantes para evitar que la práctica se anule.

5. Laboratorio de Tecnología de Productos Cárnicos.

- ◆ Cuentan con el suficiente equipo para la realización de las prácticas.

- ◆ Los reactivos se tienen, si alguno falta, el alumno se encarga de comprarlos, pero estos no son muy caros.
- ◆ En cuanto a la materia prima, es decir, la carne, el alumno escoge a quien comprar la carne.

6. Laboratorio de Nutrición.

- ◆ No existen problemas con los reactivos ni con el material utilizado, excepto que se requiere de una balanza propia para el laboratorio sin que tenga que ser compartida.

7. Laboratorio de optativa

- ◆ Cada semestre es diferente la materia optativa, dependiendo de la selección de los alumnos.

8. Laboratorio de Desarrollo de Nuevos Productos.

- ◆ Este laboratorio se ve muy restringido por los reactivos, ya que muchas veces la facultad no cuenta con aquellos requeridos para la realización del proyecto. Así mismo tampoco se tiene el equipo para llevar una evaluación del producto a desarrollar, y se tienen que recurrir a otros lugares para poder llevar a cabo el seguimiento real del proyecto.

3.5.1.2.3 Representante de la dirección.

La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva, debe designar a un miembro de su administración quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener autoridad definida para:

- a) asegurar que el sistema de calidad se establezca, implante y mantenga de acuerdo con esta norma,
- b) informar a la dirección del proveedor acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para mejorar el sistema de calidad.

NOTA

- La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir también el enlace con organizaciones externas en asuntos relacionados con el sistema de calidad del proveedor

INTERPRETACIÓN:

La dirección de la facultad con responsabilidad ejecutiva, debe designar a un miembro de su administración quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener autoridad definida para:

- c) asegurar que el sistema de calidad se establezca, implante y mantenga de acuerdo con esta norma,
- d) informar a la dirección de la facultad acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para mejorar el sistema de calidad.

EVALUACIÓN:

- ✦ Por escrito se encontró que el representante de la dirección actualmente es la Q.B. Magaly Ortiz Aguilar, así como las funciones y responsabilidades que le confieren.
- ✦ En un futuro se piensa establecer un sistema de calidad, en el cual, la Q.B. Magaly Ortiz sería la responsable de esto si siguiera siendo la Secretaria Académica.

3.5.1.3 Revisión de la dirección.

La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, suficientes para asegurar su adecuación y efectividad continua, con el fin de satisfacer los requisitos de esta norma, así como la política y objetivos de calidad establecidos (véase 3.5.1.1). Deben mantenerse registros de tales revisiones (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

La dirección de la facultad con responsabilidad ejecutiva debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, suficientes para asegurar su adecuación y efectividad continua. Deben mantenerse registros de tales revisiones.

EVALUACIÓN:

La facultad de Química no cuenta con un calendario para juntas de actualización.

3.5.2. Sistema de calidad.

3.5.2.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio que asegure que el producto es conforme con los requisitos especificados. El proveedor debe preparar un manual de calidad congruente con los requisitos de esta norma. El manual de calidad debe incluir o hacer referencia a los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación usada en el sistema de calidad.

NOTA

- En la norma NMX-CC-018, se dan directrices para la elaboración de los manuales de calidad.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio que asegure que el alumno y el personal cumpla con los requisitos especificados para su estancia en la facultad. La facultad debe preparar un manual de calidad congruente con los requisitos de esta norma. El manual de calidad debe incluir o hacer referencia a los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación usada en el sistema de calidad.

EVALUACIÓN:

La FQ no cuenta con un manual de calidad.

3.5.2.2 Procedimientos del sistema de calidad.

El proveedor debe:

- a) preparar procedimientos documentados de acuerdo a los requisitos de ésta norma y la política de calidad establecida por el proveedor,
- b) implantar en forma efectiva el sistema de calidad y sus procedimientos documentados.

Para efectos de esta norma el alcance y detalle de los procedimientos que forman parte del sistema de calidad deben depender de la complejidad del trabajo, de los métodos usados, y de las habilidades, y capacitación requerida por el personal involucrado en llevar a cabo la actividad.

NOTA

- Los procedimientos documentados pueden hacer referencia a instrucciones de trabajo que definan cómo se realiza una actividad.

INTERPRETACIÓN:

La Facultad de Química debe:

- c) preparar procedimientos documentados de acuerdo a los requisitos de esta norma y la política de calidad establecida por la facultad,
- d) implantar en forma efectiva el sistema de calidad y sus procedimientos en laboratorios prácticos.

EVALUACIÓN:

- ◆ Cuentan con los procedimientos de:
 - Ingreso del personal académico y en general (esto pertenece al RIPPAUAQ);
 - Promoción del personal académico;
 - Reglamento interno de la sala de cómputo y las sanciones;

- Reglamento de la biblioteca.
- ◆ No cuentan con los procedimientos para el uso de todos los equipos e instrumentos existentes en los laboratorios.
- ◆ No cuentan con los procedimientos como tal, para los puntos mencionados en el 3.5.2.3.

3.5.2.3 Planeación de la calidad.

El proveedor debe definir y documentar cómo se deben cumplir los requisitos para la calidad. La planeación de la calidad debe ser consistente con todos los otros requisitos del sistema de calidad del proveedor, y debe estar documentada en una forma que se adapte al método de operación del proveedor. El proveedor debe considerar las siguientes actividades; conforme sea aplicable, para cumplir los requisitos especificados para productos, proyectos o contratos:

- a) la preparación de los planes de calidad;
- b) la identificación y adquisición de cualquier control, proceso, equipo (incluyendo equipo de inspección y prueba), dispositivos, recursos y las habilidades que sean necesarias para lograr la calidad requerida;
- c) asegurar la compatibilidad de los procedimientos de diseño, del proceso de producción, de la instalación, del servicio, de la inspección y de prueba y la documentación aplicable;
- d) la actualización, según sea necesaria, del control de calidad, de las técnicas de inspección y prueba, incluyendo el desarrollo de instrumentación nueva;
- e) la identificación de cualquier requisito de medición incluyendo la capacidad que exceda los avances conocidos, con anticipación suficiente para que se desarrolle esa capacidad;
- f) la identificación de las verificaciones adecuadas en las etapas apropiadas de la reacción del producto;
- g) la aclaración de las normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluyendo aquellas que contengan algún elemento subjetivo;

h) la identificación y preparación de registros de calidad (véase 3.5.16).

NOTA

- Los planes de calidad (Véase 3.5.2.3a) pueden estar en forma de una referencia a los procedimientos documentados pertinentes, que forman parte integral del sistema de calidad del proveedor.

INTERPRETACION:

La facultad debe definir y documentar cómo se deben cumplir los requisitos para la calidad, por ejemplo requisitos para altas y bajas, inscripciones, evaluaciones, uso de material, de libros, etc. y que debe estar documentada en una forma que se adapte al método de operación de la facultad. La facultad debe considerar las siguientes actividades; para cumplir los requisitos especificados para alumnado, personal, proyectos:

- a) la preparación de los planes de calidad;
- b) la identificación y adquisición de cualquier equipo, personal, alumno, recursos y las habilidades que sean necesarias para lograr la calidad requerida;
- c) asegurar la compatibilidad de los procedimientos de diseño del plan de estudios, de cada temario y elaboración de cada práctica, de servicio del personal;
- d) la actualización, según sea necesaria, del personal que labora en la facultad, del alumnado;
- e) la identificación de cualquier requisito realizado en la facultad, como el paso de semestre, servicio en laboratorio, almacén, biblioteca, etc.;
- f) la identificación de las evaluaciones adecuadas en las etapas apropiadas del desarrollo del curso;
- g) la aclaración de las normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluyendo aquellas que contengan algún elemento subjetivo;
- h) la identificación y preparación de registros.

EVALUACIÓN:

- ◆ Muestran por escrito los requisitos para:
 - Admisión (ingreso).
 - Examen de admisión.
 - Titulación.
 - Exámenes: gral., de admisión, parciales, extraordinarios, ordinarios, de titulación, de actualización, de especialización, maestría y posgrado.
 - Servicio social.
 - Ser coordinador del servicio social.
 - Tramitación del servicio social.
 - Titulación (cada una de las 9 formas).

Con lo que respecta al inciso f, cada maestro especifica la forma de evaluación con lo que respecta a examen, y esto se encuentra escrito en el título 4to del capítulo único del reglamento de exámenes perteneciente al apartado de exámenes parciales.

3.5.3 Revisión del contrato.

3.5.3.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación de estas actividades

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato con maestros, alumnos, personal que labora y para la coordinación de estas actividades.

EVALUACIÓN:

Los contratos se ubican en Recursos Humanos, dependiente de la Secretaría Administrativa de la UAQ. La contratación se hace por medio de la Universidad no con la Facultad en particular.

3.5.3.2 Revisión

Antes de la presentación de una oferta, o de la aceptación de un contrato o pedido (establecimiento de requisitos); la oferta, contrato o pedido debe revisarse por el proveedor para asegurar que:

- a) los requisitos están definidos y documentados adecuadamente, cuando no hay disponibles condiciones escritas para un pedido recibido verbalmente, el proveedor debe asegurarse que los requisitos del pedido sean acordados antes de su aceptación;
- b) se resuelva cualquier requisito del contrato o pedido que difiera con el de la oferta;
- c) el proveedor tiene la capacidad para cumplir los requisitos del contrato o del pedido.

INTERPRETACIÓN:

Antes de la presentación de un plan de estudios o de una oferta al personal, o de la aceptación de un contrato o pedido; la oferta, contrato o pedido debe revisarse por la facultad para asegurar que:

- a) los requisitos están definidos y documentados adecuadamente;
- b) se resuelva cualquier requisito del contrato o pedido que difiera con el de la oferta;
- c) la facultad tiene la capacidad para cumplir los requisitos que ofrece y pide.

EVALUACIÓN:

- ◆ Los requisitos para la contratación del profesorado se encuentran en el reglamento del RIPPAUAQ.
- ◆ Muestran los requisitos para el personal sindicalizado en el SUPAUAQ.
- ◆ Con lo que respecta a los proveedores de la FQ, ésta no es la encargada directa de ellos, sino el Departamento de Compras de la UAQ.

3.5.3.3 Modificaciones al contrato.

El proveedor debe identificar cómo se realizan las modificaciones al contrato y la manera correcta de transferirlas a las funciones relacionadas dentro de su organización.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe identificar cómo se realizan las modificaciones a contratos, a planes de estudios, a requisitos en general para una operación "x" y la manera correcta de transferirlas al departamento relacionado dentro de la universidad.

EVALUACIÓN:

- ◆ Se muestran cláusulas del contrato y especificaciones para la clasificación del personal.

3.5.3.4 Registros.

Deben mantenerse registros de las revisiones del contrato (véase 3.5.16).

NOTA

- En los asuntos del contrato se deben establecer canales de comunicación e interrelaciones con la organización del cliente.

INTERPRETACIÓN:

La Facultad de Química debe mantener registros de las revisiones del contrato con el personal que labora en la facultad, con sus proveedores, y con el alumno, ya que éste al entrar a la escuela es como un contrato a cumplir.

EVALUACIÓN:

- ◆ Los contratos a proveedores y personal lo realiza la Universidad, no la Facultad de Química, por lo tanto, no se tiene documentación de ello.

- ◆ Muestran registro del personal académico: nombre, categoría, nivel, grado académico, tipo de contratación, antigüedad.

3.5.4. Control de diseño.

3.5.4.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos especificados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del plan de estudios, con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos especificados por la sociedad y la tecnología.

EVALUACIÓN:

Muestran una evaluación de cada generación. Ver el punto 3.5.4.8.

3.5.4.2 Planeación del diseño y desarrollo

El proveedor debe elaborar planes para cada actividad de diseño y desarrollo. Los planes deben describir o hacer referencia a estas actividades, y definir la responsabilidad para su implantación. Las actividades de diseño y desarrollo deben estar asignadas a personal calificado y equipado con los recursos adecuados. Los planes deben actualizarse según la evolución del diseño.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe elaborar planes de estudio para cada carrera. Los planes de estudio deben describir o hacer referencia a los temarios, laboratorios, equipos utilizados, material bibliográfico, sus limitaciones, metas y alcances.

EVALUACIÓN:

Muestran todo el programa de estudio de la carrera de alimentos con el programa de cada materia y el de su respectivo laboratorio, la mayoría con sus respectivos objetivos y número de horas a la semana.

3.5.4.3 Interrelaciones organizacionales y técnicas.

Deben estar definidas las interrelaciones organizacionales y técnicas entre los diferentes grupos que proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño, y la información necesaria debe estar documentada, y ser transmitida y revisada regularmente.

INTERPRETACIÓN:

Deben estar definidos los intercambios culturales con empresas, escuelas, universidades, instituciones tecnológicas, etc.

EVALUACIÓN:

Presentan:

- ◆ Vinculación con programas de licenciatura de otras instituciones.
- ◆ Vinculación con sectores productivos y académicos.
- ◆ Organización de eventos.

3.5.4.4 Datos de entrada del diseño.

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del diseño relacionados con el producto, incluyendo los requisitos legales y regulatorios aplicables y el proveedor debe seleccionarlos y revisarlos para su adecuación. Los requisitos incompletos, ambiguos o conflictivos, deben ser resueltos con aquellos responsables del establecimiento de estos requisitos.

Los datos de entrada del diseño deben tomar en consideración los resultados de cualquiera de las actividades de revisión del contrato.

INTERPRETACIÓN:

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del siguiente semestre; nuevos diseños relacionados con el plan de estudios.

Los planes de estudio deben tomar en consideración los resultados de cada semestre o de las actividades realizadas durante el semestre.

EVALUACIÓN:

En el Reglamento General de Exámenes vigente, se encuentra asentado que un estudiante no puede avanzar al siguiente semestre si no ha acreditado al menos el 50% de las asignaturas del semestre al cual tiene derecho.

También ahí está establecido que un estudiante no puede cursar asignaturas de más de tres semestres consecutivos y éste reglamento no reconoce el avance por asignaturas del tronco común o del área en específico, es igual para todos los semestres y para todos los programas académicos de licenciatura.

3.5.4.5 Resultados del diseño.

Los resultados del diseño deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse contra los requisitos de entrada del diseño.

Los resultados del diseño deben:

- a) cumplir con los requisitos de entrada del diseño;
- b) contener o hacer referencia a los criterios de aceptación;
- c) identificar aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y el funcionamiento apropiado del producto (tales como requisitos de operación, almacenamiento, mantenimiento y disposición después del uso).

Deben revisarse los documentos del resultado del diseño antes de su liberación.

INTERPRETACIÓN:

Los resultados del diseño del plan de estudios deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse en caso de ser aceptables y funcionales.

EVALUACIÓN:

La Facultad de Química cuenta con un informe presentado a los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior en el área de Ciencias Naturales y Exactas; así como un seguimiento particular de los estudiantes de la carrera de Químico en Alimentos.

3.5.4.6 Revisión del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño. Los participantes en cada revisión del diseño deben incluir representantes de todas las funciones involucradas con relación a la etapa del diseño que se trate, así como a otros especialistas según se requiera.

Deben mantenerse registros de tales revisiones (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

En etapas apropiadas del plan de estudios, deben planearse y realizarse evaluaciones formales documentadas de los resultados del plan.

EVALUACIÓN:

Se cuenta con la documentación de un Taller de Evaluación Curricular realizado en 1998 en dos fases, pero no se tiene programada una frecuencia específica.

3.5.4.7 Verificación del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, debe realizarse la verificación del mismo para asegurar que los resultados del diseño cumplan los requisitos de entrada. Las medidas de control del diseño deben ser registradas (véase 3.5.16).

NOTA

- Además de realizar las revisiones del diseño (véase 3.5.4.6), la verificación del diseño puede incluir actividades tales como:

- La realización de cálculos alternativos;
- La comparación del diseño nuevo con un diseño similar probado, si está disponible;
- La adopción de pruebas y demostraciones; y
- La revisión de los documentos de la etapa del diseño, antes de su liberación.

INTERPRETACIÓN:

En etapas apropiadas del plan de estudios, debe realizarse la verificación del mismo para asegurar que los resultados del plan cumplan los requisitos.

EVALUACIÓN:

Los cambios y verificaciones de los planes de estudios solamente lo realiza la Academia de Físicoquímica. En general se carece de ésta metodología institucionalizada, sin embargo, la Academia de la FQ se reúne mensualmente para la revisión del plan de estudios.

3.5.4.8 Validación del diseño.

Debe realizarse la validación del diseño para asegurar que el producto cumpla con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario.

NOTAS

- La validación del diseño sigue a la verificación del diseño si ésta fue satisfactoria (véase 3.5.4.7).
- La validación se realiza generalmente bajo condiciones de operación definidas.
- La validación se realiza generalmente al producto final, pero puede ser necesaria en etapas iniciales previas a la terminación del producto.
- Pueden realizarse validaciones múltiples si hay diferentes usos intencionados.

INTERPRETACIÓN:

Debe realizarse la validación del plan de estudios para asegurar que el alumno cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por la sociedad.

EVALUACIÓN:

Muestran una evaluación de cada generación (a partir de la nueva currícula que es ALI92) dando el número de estudiantes de ingreso, el número de alumnos que escogieron la carrera de alimentos, nombres, su situación actual (hasta dic. 1997), % de eficiencia de egreso. A partir de enero de 1992 a diciembre de 1997.

3.5.4.9 Cambios del diseño.

Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

INTERPRETACIÓN:

Todos los cambios y modificaciones del plan de estudios deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por el Consejo Académico de la facultad antes de su implementación.

EVALUACIÓN:

La Facultad de Química no tiene especificado por escrito cada cuándo se cambian los planes de estudios.

3.5.5 Control de documentos y datos.**3.5.5.1 Generalidades.**

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma, incluyendo, en el alcance aplicable, los documentos de origen externo tales como normas y dibujos del cliente.

NOTA

- Los documentos y datos pueden estar en la forma de copia en papel o en medios electrónicos o cualquier otro.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos antes mencionados.

EVALUACIÓN:

- ◆ Dan relación de materias y maestros que la impartieron tomando en cuenta el tronco común. De enero '92 a enero '98.
- ◆ Se tiene el registro de plantillas de profesores para cada semestre elaborada por la Secretaría Académica de la Facultad de Química para ser presentada a la Dirección de Recursos Humanos de la UAQ en donde oficialmente se opera.
- ◆ Respecto a la documentación de los alumnos, sus registros se llevan en el Departamento de Servicios Escolares de la UAQ.

3.5.5.2 Aprobación y emisión de documentos y datos.

Los documentos y datos deben ser revisados y aprobados para su adecuación por personal autorizado antes de ser emitidos. Debe establecerse y estar fácilmente disponible una lista maestra o un procedimiento equivalente de control de documentos, para identificar el estado de revisión vigente de los documentos e impedir el uso de documentos obsoletos y/o invalidados.

Estos controles deben asegurar que:

- a) las ediciones pertinentes de los documentos apropiados están disponibles en todos los lugares donde son efectuadas operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del sistema de calidad;

- b) los documentos obsoletos y/o invalidados sean retirados de inmediato de todos los puntos de emisión o uso, o de otra manera asegurados contra el uso no intencional;
- c) cualesquiera de los documentos obsoletos retenidos para efectos legales y/o de preservación de conocimientos estén identificados adecuadamente.

INTERPRETACIÓN:

Los documentos y datos con que cuenta la facultad deben ser revisados y aprobados para su adecuación por personal autorizado antes de ser emitidos; por ejemplo la carta de pasante, la carta de servicio social, de no adeudo de material, etc.

EVALUACIÓN:

Se sigue el procedimiento de la Secretaría Académica de la UAQ, y quien aprueba todo tipo de documentos es la Dirección de Asuntos Académicos.

3.5.5.3 Cambios en documentos y datos.

Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por las mismas funciones u organizaciones que desarrollaron la revisión y aprobación del original a menos que se haya especificado otra cosa. Las funciones u organizaciones designadas deben tener acceso a la información de respaldo pertinente que fundamente su revisión y aprobación.

Cuando sea práctico, la naturaleza de los cambios debe identificarse en el documento o en anexos adecuados.

INTERPRETACIÓN:

Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por el responsable directo del documento errado.

EVALUACIÓN:

- ◆ Para el proceso de altas y bajas, éste es operado por Asuntos Académicos de la UAQ.
- ◆ Si existe algún error, el encargado es Acuerdos del H. Consejo Universitario para modificación de calificaciones ante la Dirección de Asuntos Académicos.

3.5.6. Adquisiciones.

3.5.6.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido (véase 3.4.1), esté conforme a los requisitos especificados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido como papelería, equipos, material esté conforme a los requisitos especificados.

EVALUACIÓN:

Se tiene documentado en el Reglamento de Adquisiciones de la UAQ.

3.5.6.2 Evaluación de subcontratistas.

El proveedor debe:

- a) evaluar y seleccionar a los subcontratistas con base en su habilidad para cumplir los requisitos del subcontrato incluyendo el sistema de la calidad y cualquier requisito específico de aseguramiento de la calidad;
- b) definir tipo y alcance del control ejercido por el proveedor sobre los subcontratistas. Esto debe depender del tipo de producto, el impacto del producto subcontratado en la calidad del producto final y donde sea aplicable,

de los informes de auditoría de calidad y/o registros de calidad de la capacidad y desempeño previamente demostrado de los subcontratistas;

- c) establecer y mantener registros de calidad de subcontratistas aceptables (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe evaluar y seleccionar a sus proveedores con base en su habilidad para cumplir los requisitos especificados en el contrato, además debe definir el tipo y alcance del producto.

EVALUACIÓN:

La evaluación se tiene contemplada en el Reglamento de Adquisiciones de la UAQ, pero no es seleccionada directamente por la facultad sino por medio de la dirección de recursos materiales y el departamento de compras de la UAQ.

3.5.6.3 Datos para adquisiciones.

Los documentos de compra deben contener datos que describan claramente el producto solicitado, incluyendo donde sea aplicable:

- a) tipo, clase, grado u otra identificación precisa;
- b) título u otra identificación adecuada, y la edición aplicable de las especificaciones, dibujos, requisitos de proceso, instrucciones de inspección y otros datos técnicos relevantes, incluyendo los requisitos para aprobación o calificación del producto, procedimientos, equipos de proceso y personal;
- c) el título, número y edición de la norma del sistema de calidad que debe aplicarse;

* El proveedor debe revisar y aprobar los documentos de compra para la adecuación de los requisitos especificados antes de su liberación.

INTERPRETACIÓN:

Los documentos del plan de estudios o de compra deben contener datos que describan claramente el producto solicitado, por ejemplo la clave con que se caracteriza cada carrera y la retícula que llevan.

EVALUACIÓN:

- ◆ Tienen identificados cada plan y el alumnado que lo cursa.

3.5.6.4. Verificación de los productos comprados.**3.5.6.4.1 Verificación del proveedor en las instalaciones del subcontratista.**

Cuando el proveedor proponga verificar el producto comprado en las instalaciones del subcontratista, el proveedor debe especificar los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

INTERPRETACIÓN:

Cuando la facultad proponga verificar el producto comprado en las instalaciones del proveedor, la facultad debe especificar los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

EVALUACIÓN:

La Facultad de Química no realiza este procedimiento.

3.5.6.4.2 Verificación del cliente al producto subcontratado.

Cuando se especifique en el contrato, debe concedérsele el derecho al cliente del proveedor o al representante del cliente para verificar en las instalaciones del subcontratista y las instalaciones del proveedor que el producto subcontratado está conforme a los requisitos especificados. Tal verificación no debe ser usada por el proveedor como evidencia de control efectivo de la calidad del subcontratista.

La verificación por el cliente no debe absolver al proveedor de la responsabilidad de suministrar un producto aceptable ni debe impedir el rechazo subsecuente por el cliente.

INTERPRETACIÓN:

Cuando se especifique en el contrato, debe concedérsele el derecho al alumno o a la dirección de verificar en las instalaciones del proveedor que el producto está conforme a los requisitos especificados.

EVALUACIÓN:

La Facultad de Química no lleva a cabo esta verificación.

3.5.7. Control de Productos proporcionados por el cliente.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas. Cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso, se debe registrar y reportar al cliente (véase 3.5.16).

La verificación por el proveedor no absuelve al cliente de la responsabilidad de proveer producto aceptable.

INTERPRETACIÓN:

La facultad y en especial el maestro responsable de la materia debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de elaboración, almacenamiento y mantenimiento de los productos elaborados como resultado de una práctica. Cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso, se debe registrar y reportar.

EVALUACIÓN:

- ◆ En este punto nos referimos a los productos elaborados dentro de los laboratorios que se venden al público:
- En todos los laboratorios de los cuales se desprenden productos que venden al público, primero se realiza la práctica y posteriormente se elaboran en mayor cantidad y éste es el que se expende al público, en la mayoría de las ocasiones, el maestro responsable del laboratorio se encuentra con ellos dirigiendo la producción.

3.5.8. *Identificación y rastreabilidad del producto.*

Donde sea aplicable, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto por medios adecuados desde su recepción y durante todas las etapas de producción entrega e instalación.

Donde y en la extensión que la rastreabilidad sea un requisito especificado, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para una identificación única de productos individuales o lotes. Ésta identificación debe registrarse (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el historial del alumno desde su inicio en la escuela, su desarrollo en ella hasta su egreso.

Donde y en la extensión que la rastreabilidad sea un requisito especificado, la facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para una identificación única de productos elaborados durante el desarrollo de prácticas.

EVALUACIÓN:

- ◆ Sí cuenta con el seguimiento de egresados, principalmente de los egresados del plan ALI92.

- ◆ Con lo que respecta a las prácticas de laboratorios:
 - La práctica se vuelve a hacer hasta que salga, y poder determinar cuáles fueron las causas de un error durante su metodología y así se puede determinar si es causa de los reactivos o como la mayoría de las veces, causa de un mal seguimiento en la metodología ya que todas las prácticas están comprobadas que salen.
 - En lo referente a los laboratorios de Tecnología de Productos Cárnicos y Lácteos, también se enseña a identificar el problema de acuerdo a los resultados obtenidos, la ventaja es que esto sirve para cambiar el producto del que se tenía originalmente pensado y así evitar un desperdicio de material, y tiempo.

3.5.9 Control del proceso.

El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio que directamente afectan la calidad y debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir lo siguiente:

- a) procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio, cuando la ausencia de tales instrucciones puedan afectar adversamente la calidad;
- b) el uso de equipos de producción e instalación y servicio adecuados y ambiente laboral apropiado;
- c) cumplimiento con las normas y códigos de referencia, los planes de calidad o los procedimientos documentados;
- d) supervisar y controlar los parámetros adecuados del proceso y las características del producto;
- e) la aprobación de los procesos y el equipo, de manera apropiada;

- f) los criterios para la ejecución del trabajo deben establecerse de manera práctica y lo más claro posible (por ejemplo: especificaciones escritas, muestras representativas o ilustrativas);
- g) el mantenimiento adecuado del equipo para asegurar continuamente la capacidad del proceso.

Aquellos procesos cuyos resultados no pueden ser verificados totalmente por inspección y pruebas subsecuentes del producto y donde, por ejemplo, las deficiencias del proceso pueden surgir sólo después de que el producto está en uso, los procesos deben realizarse por operadores calificados y debe requerirse la supervisión y el control continuo de los parámetros del proceso para asegurar que se cumplen los requisitos especificados.

Deben especificarse los requisitos para cualquier calificación de las operaciones del proceso incluyendo el equipo y el personal asociado (véase 3.5.18).

NOTA

➤ A tales procesos que requieren una calificación previa de su capacidad de proceso, frecuentemente se les conoce como "procesos especiales".

Deben mantenerse, de manera adecuada, registros de la calificación de los procesos, de los equipos y del personal (véase 4.16)

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe identificar y planear los procesos que se llevan a cabo durante la realización de las prácticas, identificando aquellos puntos que afectan directamente la calidad y debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir lo siguiente:

- a) procedimientos documentados para definir la manera de llevar a cabo la realización de una práctica, cuando la ausencia de tales instrucciones puedan afectar adversamente la calidad de los resultados de la misma;
- b) el uso de equipos, material y reactivos adecuados;
- c) cumplimiento con los procedimientos documentados;

- d) supervisar y controlar los parámetros adecuados del proceso y las características del producto;
- e) la aprobación de los procesos y el equipo, de manera apropiada;
- f) los criterios para la ejecución del trabajo deben establecerse de manera práctica y lo más claro posible;
- g) el mantenimiento adecuado del equipo para asegurar continuamente la capacidad eficiente del proceso.

EVALUACIÓN:

- ◆ En lo referente a los laboratorios, todos llevan un control del proceso, ya que se sigue una metodología para llegar a un resultado favorable, en caso de que no se llegase a un resultado favorable, de acuerdo con los resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica, se puede determinar cual fue la causa que provocó un resultado erróneo.

3.5.10. *Inspección y prueba.*

3.5.10.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar que se cumplan los requisitos especificados. La inspección y prueba requeridas y los registros establecidos deben estar detallados en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar que se cumplan los requisitos especificados en el objetivo de la práctica, o mediante exámenes parciales en el caso de cursos teóricos.

EVALUACIÓN:

No se cuenta con un documento como tal que acredite las inspecciones y pruebas, pero las actas de calificaciones finales, pueden ser consideradas como tales documentos que acrediten la inspección y prueba de los alumnos en los cursos teóricos, y en cuanto al laboratorio, quizás esto quede documentado a la entrega del reporte de la práctica, dentro de las conclusiones.

3.5.10.2 Inspección y pruebas de recibo.

3.5.10.2.1. El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado o procesado (excepto en las circunstancias descritas en 3.5.10.2.3) hasta que haya sido inspeccionado o de otra forma verificado como conforme con los requisitos especificados. La verificación del cumplimiento con los requisitos especificados debe hacerse de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe asegurarse que el titular de laboratorio guíe al alumno a revisar el material requerido para el desarrollo de la práctica. Así como el titular de la materia debe de tener un plan para la evaluación durante el curso teórico impartido.

EVALUACIÓN:

- ◆ Dentro de los laboratorios, existe la inspección del material requerido antes de elaborar la práctica. Casi todos cuentan con un manual de prácticas de laboratorio, en el cual una de las prácticas es exclusivamente para esto.
- ◆ En el laboratorio de Tecnología de Productos Lácteos, se hacen pruebas a la materia prima requerida, en éste caso la leche, para saber en qué parámetros se encuentra y qué hacer con esa materia prima en caso de que salga fuera de los parámetros establecidos y sea imposible realizar la práctica con el objetivo inicial. Esto se encuentra establecido en el Manual de Laboratorio de Tecnología de Productos Lácteos.

- ◆ En lo referente al curso práctico, las pruebas de las evaluaciones son los exámenes efectuados por ellos. Cada maestro tiene diferentes formas de evaluar así como el porcentaje de laboratorio es diferente.

3.5.10.2.2 Para determinar la cantidad y la naturaleza de la inspección de recibo, debe considerarse el grado de control efectuado en las instalaciones del subcontratista y los registros de evidencia de conformidad proporcionados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe de revisar sus recursos tanto humanos como materiales al momento de adquirirlos y debe contar con los registros de evidencia de conformidad proporcionados.

EVALUACIÓN:

- ◆ Este punto aplica a los laboratorios en donde existen parámetros establecidos que permiten comparar los parámetros presentados por el material y saber si son aceptados o no.
- ◆ En lo referente al alumnado, se hace un examen inicial en el cual debe de cumplir un % de aceptación para que éste pueda ingresar a la Facultad, y en el caso del profesorado es igual ya que se convoca a las personas interesadas a tomar el puesto y se escoge a aquella que llene mejor las expectativas requeridas, caso similar al resto del personal.

3.5.10.2.3 Cuando se libere un producto de entrada previamente a su verificación para propósitos de producción urgente, debe dársele una identificación evidente y hacerse un registro (véase 3.5.16) que permita su recuperación y reemplazo inmediato en el caso de no-conformidad con los requisitos especificados.

EVALUACIÓN:

- ❖ NO APLICA

3.5.10.3 Inspección y prueba en proceso.

El proveedor debe:

- a) inspeccionar y probar el producto como se requiere en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados;
- b) retener el producto hasta que hayan sido terminadas la inspección y pruebas requeridas o se hayan recibido y verificado los informes necesarios, excepto cuando el producto sea liberado con procedimientos de recuperación claramente establecidos (véase 3.5.10.2.3). La liberación con estos procedimientos no debe impedir las actividades definidas en 3.5.10.3a.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe tener procedimientos documentados sobre las evaluaciones realizadas al alumno, ya sea en clase o laboratorio.

EVALUACIÓN:

- ◆ En los laboratorios, la práctica no se da por hecha hasta que no salga con los resultados esperados a obtener, a excepción que sea una causa ajena a ellos y que no se pueda remediar como el caso de que los reactivos ya estén caducados.
- ◆ Específicamente en el caso del Laboratorio de Tecnología de Productos Lácteos, se lleva a cabo un control en cada paso del proceso, se evalúan diferentes parámetros, esto con el fin de poder dar un giro al objetivo inicial y evitar el desperdicio de recursos.

3.5.10.4 Inspección y pruebas finales.

El proveedor debe llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados para completar la evidencia de conformidad del producto terminado con los requisitos especificados.

El plan de calidad y/o los procedimientos documentados para la inspección y prueba final, deben establecer que todas las inspecciones y pruebas, incluyendo

aquellas especificadas tanto en la recepción del producto como en el proceso, se han llevado a cabo y que los resultados cumplen con los requisitos especificados.

Ningún producto debe ser despachado hasta que todas las actividades especificadas en el plan de calidad y/o los procedimientos documentados hayan sido concluidas satisfactoriamente y los datos y la documentación asociada estén disponibles y autorizados.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe tener documentados los procedimientos para llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales de acuerdo con el plan de estudios para evaluar el aprovechamiento del alumno en cada materia, tanto en clase como en laboratorio y con los productos obtenidos en laboratorio.

EVALUACIÓN:

- ◆ En todos los laboratorios, el producto no sale al mercado hasta que no se le hayan hecho los análisis finales que comprueben que se obtuvo un buen producto. Algunos de ellos sólo son sensoriales, otros son microbiológicos, fisicoquímicos, o comparando con un estándar ya establecido, y hasta ese entonces no se da por realizada la práctica.
- ◆ En la facultad, el alumno no egresa hasta que no haya cumplido con la totalidad de materias cursadas, y tiene el título cuando ha cumplido los requisitos señalados en el Reglamento de titulación de la UAQ.

3.5.10.5 Registros de inspección y prueba.

El proveedor debe establecer y mantener registros que contengan la evidencia que el producto ha sido inspeccionado y/o probado. Estos registros deben mostrar claramente si el producto ha pasado o fallado las inspecciones y/o las pruebas de acuerdo con los criterios de aceptación definidos. Cuando el producto no pase

cualquier inspección y/o prueba, deben aplicarse los procedimientos para el control de productos no conformes (véase 3.5.13).

Los registros deben identificar a la autoridad de inspección responsable de liberar el producto (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener registros que contengan la evidencia que el alumno ha sido evaluado. Estos registros deben mostrar claramente si el alumno ha pasado o fallado las evaluaciones y/o las pruebas de acuerdo con los criterios de aceptación definidos en el plan de estudios.

EVALUACIÓN:

- ◆ En los laboratorios, estos registros se muestran durante el reporte de la práctica, donde se escriben las conclusiones y ahí puede especificarse las causas de los resultados no satisfactorios obtenidos antes. Sin embargo, esto se regresa al alumno y no queda asentado en ningún lugar para problemas posteriores y sirvan a otras personas.
- ◆ En el desarrollo del curso teórico, estos registros son los exámenes realizados a lo largo del curso, y como prueba final son las actas de calificaciones oficiales levantadas en la dirección y que van directamente a Servicios Escolares de la UAQ para ser integradas a nuestro expediente (historial académico).

3.5.II. Control de equipo de inspección, medición y prueba

3.5.11.1 Generalidades

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba, incluyendo el software de las pruebas utilizado, para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados. El equipo de inspección, medición y prueba se debe utilizar de tal manera que se asegure que la incertidumbre de la medición es conocida y es consistente con la capacidad de medición requerida.

Cuando se use software de prueba o referencias comparativas tales como hardware de prueba como formas adecuadas de inspección, se debe comprobar que éstos son aptos para verificar la aceptabilidad del producto antes de su liberación para su uso durante la producción, instalación y servicio, y deben reexaminarse con una periodicidad preestablecida. El proveedor debe establecer el alcance y la frecuencia de tales verificaciones, y debe mantener registros como evidencia del control (véase 3.5.16).

Cuando la disponibilidad de datos técnicos pertenecientes a los equipos de inspección, medición y prueba sea un requisito especificado, tales datos deben estar disponibles cuando sean requeridos por el cliente o su representante para verificar que los equipos de inspección, medición y prueba están funcionando adecuadamente.

NOTA

- Para los propósitos de esta norma nacional, el término "equipos de medición" incluye los dispositivos de medición.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba, con que cuenta. Los equipos de inspección, medición y prueba se deben utilizar de tal manera que se asegure que la incertidumbre de la medición es conocida y que éstos son aptos para verificar la aceptabilidad de los resultados de laboratorio durante la práctica antes de su finalización; para su uso durante éstas, y deben reexaminarse con una periodicidad preestablecida. La facultad debe establecer el alcance y la frecuencia de tales verificaciones, y debe mantener registros como evidencia del control.

EVALUACIÓN:

- ◆ En general, la FQ no cuenta con ella, ya que la mayoría de las veces no lo hace, si acaso, lo que a veces llega a calibrarse son las balanzas, los peachímetros,

pero el resto del equipo no, ya que su reparación sería muy costosa, y si algún equipo llegara a descomponerse, es más fácil cambiarlo por uno nuevo que componerlo.

3.5.11.2 Procedimientos de control

El proveedor debe:

- a) determinar las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y seleccionar el equipo apropiado para inspección, medición y prueba que sea capaz de la exactitud, la repetibilidad y reproducibilidad necesarias;
- b) identificar todo el equipo de inspección, medición y prueba que puedan afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos en intervalos prescritos, o antes de su utilización, contra equipo certificado que tenga validez referida a patrones nacionales o internacionales reconocidos. Cuando no existan tales patrones, se deben documentar las bases que se usaron para la calibración;
- c) definir el proceso usado para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba incluyendo detalles del tipo de equipo, identificación única, localización, frecuencia y método de verificación, criterios de aceptación y la acción que se debe tomar cuando los resultados no sean satisfactorios;
- d) identificar el equipo de inspección, medición y prueba con una marca apropiada, o un registro de identificación aprobado que muestre el estado de calibración;
- e) conservar los registros de la calibración de los equipos de inspección, medición y prueba (véase 3.5.16);
- f) evaluar y documentar la validez de los resultados previos de inspección y pruebas cuando los equipos de inspección, medición y prueba se hayan encontrado fuera de calibración;
- g) asegurar que las condiciones ambientales son adecuadas para las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas que se realizan;
- h) asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos de inspección, medición y prueba son adecuados para mantener su exactitud y aptitud de uso;

- i) salvaguardar los equipos de inspección y medición, y las instalaciones de prueba incluyendo el hardware y software de prueba contra ajustes que invaliden la calibración hecha.

NOTA

- Se puede usar como guía el sistema de confirmación metrológica para equipo de medición proporcionado en la norma NMX-CC-017/1.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe:

- a) determinar las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y seleccionar el equipo apropiado para inspección, medición y prueba que sea capaz de la exactitud, la repetibilidad y reproducibilidad necesarias;
- b) identificar todo el equipo de inspección, medición y prueba que puedan afectar la calidad de las prácticas, calibrarlos y ajustarlos en intervalos prescritos, o antes de su utilización, contra equipo certificado que tenga validez referida a patrones nacionales o internacionales reconocidos. Cuando no existan tales patrones, se deben documentar las bases que se usaron para la calibración;
- c) definir el proceso usado para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba incluyendo detalles del tipo de equipo, identificación única, localización, frecuencia y método de verificación, criterios de aceptación y la acción que se debe tomar cuando los resultados no sean satisfactorios;
- d) identificar el equipo de inspección, medición y prueba con una marca apropiada, o un registro de identificación aprobado que muestre el estado de calibración;
- e) conservar los registros de la calibración de los equipos de inspección, medición y prueba;
- f) evaluar y documentar la validez de los resultados previos de inspección y pruebas cuando los equipos de inspección, medición y prueba se hayan encontrado fuera de calibración;
- g) asegurar que las condiciones ambientales son adecuadas para las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas que se realizan;

- h) asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos de inspección, medición y prueba son adecuados para mantener su exactitud y aptitud de uso;
- i) salvaguardar los equipos de inspección y medición contra ajustes que invaliden la calibración hecha.

EVALUACIÓN:

En los laboratorios no se cuenta con esto, en ninguno.

3.5.12. *Estado de inspección y prueba*

El estado de inspección y prueba del producto debe identificarse utilizando medios adecuados que indiquen la conformidad o no-conformidad del producto con respecto a la inspección y prueba realizadas. La identificación del estado de inspección y prueba se debe mantener, a través de la producción, instalación y servicio del producto, tal como se establece en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados, con el fin de asegurar que sólo el producto que ha pasado las inspecciones y pruebas requeridas [o que ha sido liberado mediante una concesión autorizada (véase 3.5.13.2)] se despacha, se usa o se instala.

INTERPRETACIÓN:

El estado de inspección y prueba del producto resultado de la práctica de laboratorio y del alumno debe identificarse utilizando medios adecuados que indiquen la conformidad o no-conformidad de los resultados. La identificación del estado de inspección y prueba se debe mantener en los procedimientos documentados del plan de estudios.

EVALUACIÓN:

El estado de inspección es el certificado que expide la facultad, en éste indica la conformidad o no-conformidad de los resultados, ya que menciona el historial académico del alumno. Se puede considerar como evaluación final en examen de titulación.

3.5.13. Control de producto no conforme.

3.5.13.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación no intencionada de los productos no-conformes con los requisitos especificados. El control debe incluir la identificación, la documentación, la evaluación, la segregación (cuando sea práctico) y disposición del producto no-conforme, así como la notificación a las funciones responsables.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el alto índice de reprobación y de egreso sin terminar la carrera. El control debe incluir la identificación, la documentación, la evaluación, y disposición del alumno reprobado, así como la notificación a los responsables.

EVALUACIÓN:

La Facultad cuenta con un informe que manda a los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

3.5.13.2 Revisión y disposición de productos no conformes.

Deben definirse la autoridad y la responsabilidad para la revisión y disposición de los productos no-conformes.

Los productos no-conformes deben revisarse de acuerdo con procedimientos documentados. El resultado de la revisión puede ser:

- a) retrabajar para satisfacer los requisitos especificados;
- b) aceptar con o sin reparación por concesiones;
- c) reclasificar para aplicaciones alternativas;
- d) rechazar o desechar.

Cuando así lo especifique el contrato, la reparación o el uso propuesto para el producto (véase 3.5.13.2b) no-conforme con los requisitos especificados debe informarse al cliente o a su representante para solicitar su concesión. La descripción de la no-conformidad y de las reparaciones que se acepten, deben registrarse para indicar su condición actual (véase 3.5.16.).

Los productos reparados o retrabajados se deben reinspeccionar de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados.

INTERPRETACIÓN:

Deben definirse quién será la autoridad y quién tendrá la responsabilidad para la revisión del porqué hay alumnos reprobados en alto índice.

El resultado de la revisión puede ser:

- a) retrabajar con ellos y hacer cursos extras para satisfacer los requisitos especificados;
- b) aceptar con o sin reparación por concesiones, haciendo horarios para alumnos con materias atrasadas;
- c) reclasificar los horarios de clase;
- d) rechazar al alumno, o rechazar el que sea un alumno factorial.

EVALUACIÓN:

La Facultad cuenta con:

- ◆ Programas de regularización para alumnos reprobados del primer semestre.
- ◆ Apertura de nuevos grupos.
- ◆ Asesoría y tutoría de alumnos irregulares.

3.5.14. Acción correctiva y preventiva.

3.5.14.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.

Cualquier acción correctiva o preventiva adoptada para eliminar las causas de no-conformidades reales o potenciales debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y correspondiente a los riesgos encontrados.

El proveedor debe implantar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados como resultado de acciones correctivas y preventivas.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas, para el buen rendimiento académico del alumno.

Cualquier acción correctiva o preventiva adoptada para eliminar las causas de reprobación y egreso sin concluir la carrera debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y correspondiente a los riesgos encontrados.

La facultad debe implantar y registrar cualquier cambio en el plan de estudios como resultado de acciones correctivas y preventivas.

EVALUACIÓN:

La Facultad de Química realiza asesorías y tutorías para todos los alumnos, poniendo especial énfasis en los reprobados.

3.5.14.2 Acción correctiva.

Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir:

- a) El manejo efectivo de las reclamaciones de los clientes, y los informes de los productos no conformes;
- b) La investigación de las causas de las no conformidades relativas al producto, al proceso, y al sistema de calidad, registrando los resultados de la investigación (Véase 3.5.16);
- c) La determinación de las acciones correctivas necesarias para eliminar la causa de las no conformidades;

- d) La aplicación de los controles que aseguren que las acciones correctivas sean efectuadas, y que éstas sean efectivas.

INTERPRETACIÓN:

Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir:

- a) El manejo efectivo de las deficiencias en la materia, en el maestro que son parecer del alumno;
- b) La investigación de las causas de reprobación y de bajas relativas al plan de estudios y en específico a la materia, y al laboratorio registrando los resultados de la investigación;
- c) La determinación de las acciones correctivas necesarias para eliminar la causa de reprobados y de bajas;
- d) La aplicación de los controles que aseguren que las acciones correctivas sean efectuadas, y que éstas sean efectivas.

EVALUACIÓN:

No se tiene formalmente una investigación del porqué son los altos índices de egreso sin terminar la carrera y de reprobación, sólo se cuenta con datos estadísticos.

3.5.14.3 Acción preventiva.

Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir:

- a) El uso de las fuentes apropiadas de información tales como los procesos y operaciones de trabajo las cuales afectan la calidad del producto, las concesiones, los resultados de las auditorías, los registros de calidad, los informes de servicios y las reclamaciones de clientes con el fin de detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de no conformidades;
- b) La determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acciones preventivas;
- c) La iniciación de las acciones preventivas y el establecimiento de los controles que aseguren su efectividad;

- d) Asegurar que la información relevante sobre las acciones efectuadas, se somete a revisión de la dirección (véase 3.5.1.3).

INTERPRETACIÓN:

Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir:

- a) El uso de las fuentes apropiadas de información tales como las evaluaciones en laboratorio, clases; evaluación a maestros, los cuales afectan la calidad del objetivo inicial de la materia y en general del área con el fin de detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de reprobación y bajas;
- b) La determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acciones preventivas;
- c) La iniciación de las acciones preventivas y el establecimiento de los controles que aseguren su efectividad;
- d) Asegurar que la información relevante sobre las acciones efectuadas, se somete a revisión de la dirección de la facultad por medio del Consejo Académico.

EVALUACIÓN:

La Facultad no cuenta con medidas preventivas.

3.5.15. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.

3.5.15.1 Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega del producto.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.15.2 Manejo.

El proveedor debe suministrar métodos de manejo que eviten el daño o deterioro del producto.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.15.3 Almacenamiento.

El proveedor debe usar áreas o locales de almacenamiento designadas para prevenir que los productos pendientes de uso o entrega se dañen o deterioren. Deben estipularse los métodos apropiados para autorizar la recepción y el despacho desde tales áreas.

Con el fin de detectar deterioro, se debe evaluar el estado de los productos almacenados a intervalos apropiados.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.15.4 Empaque.

El proveedor debe controlar los procesos de empaque, embalaje y marcado (incluyendo los materiales empleados) de tal manera que se asegure la conformidad con los requisitos especificados.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.15.5 Conservación.

El proveedor debe aplicar métodos apropiados para la conservación y segregación del producto, cuando el producto esté bajo el control del proveedor.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.15.6 Entrega

El proveedor debe tomar las medidas necesarias para proteger la calidad de los productos después de la inspección y pruebas finales. Cuando el contrato así lo estipule, ésta protección debe extenderse hasta la entrega de los productos a su destino.

EVALUACIÓN:

❖ NO APLICA

3.5.16. *Control de registros de calidad.*

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, compilar, codificar, accesar, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad.

Los registros de calidad se deben conservar para demostrar la conformidad con los requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad. Los registros de calidad pertinentes de los subcontratistas deben ser un elemento de estos datos.

Todos los registros de calidad deben ser legibles, almacenados y conservados en forma tal que puedan recuperarse fácilmente en lugares que tengan condiciones ambientales que prevengan daño o deterioro y eviten su pérdida. Debe establecerse y registrarse el tiempo que deben conservarse los registros de calidad. Si así lo establece el contrato, los registros de calidad deben estar disponibles para su evaluación por parte del cliente o de su representante, durante un período acordado.

NOTA

- Los registros pueden estar en la forma de copia en papel, o en medios electrónicos, o cualquier otro.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, compilar, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de las evaluaciones efectuadas con el fin de mejorar la calidad del plan de estudios, como evaluaciones al alumno, maestro, materia.

Los registros se deben conservar para demostrar la conformidad con los requisitos especificados para lograr el objetivo del plan de estudios de cada área.

Todos los registros deben ser legibles, almacenados y conservados en forma tal que puedan recuperarse fácilmente en lugares que tengan condiciones ambientales que prevengan daño o deterioro y eviten su pérdida. Debe establecerse y registrarse el tiempo que deben conservarse los registros.

EVALUACIÓN:

- ♦ La Facultad de Química no cuenta con este control.

3.5.17. Auditorías de calidad internas.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades de calidad y los resultados relativos a ésta cumplen con los acuerdos planeados y para determinar la efectividad del sistema de calidad.

Las auditorías de calidad internas deben ser programadas con base al estado y la importancia de la actividad a ser auditada y deben llevarse a cabo por personal independiente de aquel que tenga responsabilidad directa sobre la actividad a ser auditada.

Los resultados de las auditorías deben registrarse (véase 3.5.16) y darse a conocer al personal que tenga la responsabilidad del área auditada. El personal directivo responsable del área, debe tomar acciones correctivas oportunamente sobre las deficiencias encontradas durante la auditoría.

Las actividades de seguimiento a las auditorías deben verificar y registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas efectuadas (véase 3.5.16).

NOTAS

- Los resultados de las auditorías de calidad internas forman parte integral de los datos de entrada para las actividades de revisión de la dirección (véase 3.5.1.3).
- Las directrices para auditar sistemas de calidad se establecen en NMX-CC-007/1, NMX-CC-007/2 y NMX-CC-008.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades de calidad y los resultados relativos a ésta cumplen con los acuerdos planeados en los objetivos iniciales y para determinar la efectividad del sistema de calidad que se lleva en el plan de estudios.

EVALUACIÓN:

No cuenta estrictamente con procedimiento como tal, pero sí se tiene registrado la realización de evaluaciones externas de parte de los CIEES a todos los programas académicos de la Facultad de Química.

3.5.18. *Capacitación.*

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad. El personal que ejecuta tareas asignadas de manera específica, debe estar calificado en base a la educación, capacitación y/o experiencia adecuadas según se requiera. Deben mantenerse registros apropiados relativos a la capacitación (véase 3.5.16).

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad, como lo es el maestro y el alumno, la secretaria, intendente, etc. en general al personal que ejecuta tareas asignadas de manera específica, debe estar calificado en base a educación, capacitación y/o experiencia adecuadas según se requiera. Deben mantenerse registros apropiados relativos a la capacitación.

EVALUACIÓN:

- ◆ Se tienen documentados los cursos impartidos a profesores, por quiénes, con el tema, N° de horas, y se efectúan mínimo 2 cursos al año.
- ◆ También se tienen registrados cursos de posgrados a profesores, quiénes los tomaron, nombre del curso, N° de horas, maestro que lo impartió, fecha.

3.5.19. Servicio.

Cuando el servicio sea un requisito especificado, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para realizar este servicio y para verificar e informar que dicho servicio cumple con tales requisitos.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para realizar el servicio, como lo es orientar al alumno sobre algún problema y con quien dirigirse, o con alguna otra persona que pida informes acerca de la facultad y sus áreas y para verificar e informar que dicho servicio cumple con tales requisitos.

EVALUACIÓN:

Se tiene por escrito cuál es el servicio que brinda cada persona que trabaja en la Facultad de Química.

3.5.20. Técnicas Estadísticas.

3.5.20.1. Identificación de necesidades

El proveedor debe identificar la necesidad de técnicas estadísticas requeridas para el establecimiento, control y verificación de la capacidad del proceso y de las características del producto.

INTERPRETACIÓN:

La Facultad de Química debe identificar la necesidad de técnicas estadísticas requeridas para el establecimiento, control y verificación de la capacidad del proceso del plan de estudios y de las características del alumno, materia, profesorado, laboratorios.

EVALUACIÓN:

Si se tienen identificadas las necesidades:

- ◆ **INFRAESTRUCTURA FÍSICA:** se busca resolver mediante adquisiciones que se realizan con el presupuesto normal asignado a la Facultad de Química; éste siempre es insuficiente y por ello se buscan financiamientos de fuentes externas; más del 75% del gasto de operación y cobertura de necesidades inmediatas para solventar los requerimientos más urgentes para las tareas académicas provienen de fuentes externas.
- ◆ **INFRAESTRUCTURA HUMANA:** se busca resolver mediante la mayor preparación del personal académico de la Facultad incorporándolos a estudios de Maestría y Doctorado, también con la contratación de nuevos profesores con un perfil adecuado a las necesidades de la Facultad y mínimo con
- ◆ el grado de maestría.

3.5.20.2. Procedimientos.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas identificadas en 3.5.20.1.

INTERPRETACIÓN:

La facultad debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas identificadas en 3.5.20.1.

EVALUACIÓN:

Las deficiencias encontradas se someten a consideración del H. Consejo Académico para encontrarles soluciones.

4.- CONCLUSIONES

La calidad es una forma de vida, un proyecto de vida, por lo que la Facultad de Química está llamada a asumir un rol protagónico en las transformaciones de desarrollo en lo económico, social, político y cultural del país.

La misión de la Facultad de Química establece preparar gentes para este país, entonces ¿quién es el cliente? el país, así que la Facultad representa el "cerebro" de una nación porque es ahí donde se forman los recursos humanos altamente capacitados quienes son el origen del progreso o la causa evidente de la crisis de todo un país.

Todos menos uno, son clientes de la Facultad. Ese uno que hace la excepción es el padre de familia, pues aunque es quien directamente paga, no recibe ningún beneficio directo. El padre de familia es visto como una "parte ejecutiva que confabula con nosotros para que su hijo sea ése que queremos para México".

Cumplir con la Patria nos exige secundar y enfrentar éste proceso transformador que deberá estar plasmado en las funciones cotidianas de nuestro quehacer educativo bajo el principio de Mejoramiento Continuo en la Docencia, Investigación, Vinculación, Difusión y Extensión, Administración, Apoyo.

La calidad en la educación es un compromiso que debemos asumir tanto en las aulas como en las industrias, es responsabilidad de la Universidad, y en especial de la Facultad de Química y de la planta productiva de bienes y servicios del país; construir una fortaleza tecnológica que responda a la renovada etapa de desarrollo de la nación que está siendo dinámica y agresivamente abierta y para ello se requiere un trabajo conjunto que enfatice la formación de recursos humanos de calidad profesional.

Emprender acciones para implantar procesos de calidad en la Facultad no es tarea fácil, se requiere de una adaptación de las filosofías de la calidad; pero éstas filosofías deberán estar basadas en el comportamiento y los valores institucionales

e individuales, la cual deberá ser en sí una misma forma de actuar ser y pensar positivamente para plasmar en el quehacer cotidiano un sello de excelencia.

La calidad es un proceso continuo que requiere de esfuerzos y compromisos de todos los miembros que conformamos la Facultad de Química: alumnos, profesores, investigadores, personal de apoyo a la docencia como autoridades.

A fin de mejorar la calidad y competitividad de los servicios educativos se requiere de un modelo de calidad adaptable, como estrategia, pensado en fortalecer e integrar todos los componentes y características que lo determinan y que están contempladas en las funciones sustantivas y adjetivas de la Facultad de Química.

Existe una metodología de Calidad Total propuesta para emprender procesos de calidad basados en el mejoramiento continuo de los servicios educativos, el cual se describe en 15 fases, y de las cuales, la Facultad de Química ya cuenta con algunas:

1. **Definir la misión:** La Facultad ya cuenta con ella, y ésta es su razón de ser y es la que le asegura a la sociedad servicios educativos de excelencia asumiendo los siguientes compromisos:
 - a) Formar profesionistas comprometidos que hagan de su quehacer profesional un reto continuo.
 - b) Brindar al personal académico y de apoyo a la docencia, oportunidades de desarrollo profesional y personal que mejoren su calidad de vida.
 - c) Asegurarle a la sociedad egresados competitivos que forjen la trayectoria de desarrollo de un México mejor, ejerciendo la profesión de Químico con responsabilidad social y respetando el medio ambiente y la ecología.
2. **Definir lo que no es la misión:** Aunque no por escrito, sí se tiene bien enfatizado la no misión a cumplir por la facultad.
3. **Definir los grupos de interés:** Para la facultad el centro de atención es:
 - a) *El cliente:* que es aquel que demanda un servicio educativo tales como:
 1. La sociedad. Los miembros de los sectores productivos de bienes y servicios demandan egresados químicos altamente competitivos y cuyas necesidades han dado origen a la creación de nuevas carreras y especialidades, como es el caso de Ingeniero Químico Ambiental.

2. Los alumnos. Ellos como receptores de un bien o servicio denominado conocimiento, demandan calidad y actualidad del mismo que incida en su formación, no sólo profesionistas, sino como hombres y mujeres comprometidos con el forjamiento de un México mejor.
- b) *Los empleados:* en los que se incluyen autoridades, académicos, investigadores y personal de apoyo a la docencia, ya que ellos son los recursos humanos creativos, generador de ideas, e innovador, ejecutor de nuevos horizontes.
- c) *Proveedores:* los cuales son los abastecedores de la "materia prima" a transformar en un producto final. Partiendo de la misión de la facultad, se distinguen los siguientes:
1. Familias. Ellas demandan un servicio educativo de calidad ya que ponen en manos de la Facultad de Química el futuro de jóvenes egresados con características modernas, dinámicas y actualizadas, que sean innovadores, emprendedores y adaptables al cambio.
 2. Personal académico. Ellos son la fuente generadora del conocimiento y experiencia que proporciona un servicio intangible y de respuesta al mediano plazo, ya que modifica las actitudes del "insumo" principal: estudiantes, generando a través del proceso enseñanza-aprendizaje un producto de calidad: Profesionistas de excelencia.
- d) *Alma mater:* la facultad enfoca su interés por el cumplimiento cabal de los estatutos, reglamentos y preceptos definidos por la Universidad Autónoma de Querétaro, logrando así un armónico trabajo en equipo, concordando los objetivos de la Facultad con los de la Universidad.
- e) *Región:* la facultad ha mostrado gran interés en la solución de los problemas del área geográfica de Querétaro, permitiendo de manera sustancial elevar la calidad de vida de los habitantes de los alrededores de la entidad, realizando así un servicio social a la comunidad y por ende al país.
4. **Definir las expectativas de desarrollo:** La facultad ha establecido sus expectativas de desarrollo sin perder de vista la misión y el mejoramiento continuo de las funciones de docencia, investigación, vinculación, difusión y

extensión, administración y apoyo, prueba de ello es la joven carrera de Ingeniero Químico Ambiental.

5. **Establecer y difundir los valores institucionales:** La facultad ya tiene definidos aunque no muy difundidos ampliamente entre la comunidad estudiantil los valores institucionales, entre los que se cuentan:

- a) *Satisfacer al cliente:* es decir asegurar la formación de profesionistas transformacionales que innoven, creen y adapten los conocimientos adquiridos en las aulas de la Facultad de Química, en el campo de desarrollo de su vida profesional.
- b) *Modernidad:* conociendo las necesidades y expectativas de la sociedad para adecuar continuamente la capacidad instalada de la organización educativa de la Facultad.
- c) *Excelencia educativa:* a través de un proceso de mejora continua en la labor docente dé como resultado estudiantes con conocimientos interdisciplinarios actualizados y de aplicación práctica.
- d) *Capacitación:* para el enriquecimiento de las habilidades que permitan tanto al alumno como al docente trabajar con mayor calidad cada día y al mismo tiempo desarrollar sus potencialidades para que esté apto y sea parte de la solución, no del problema.
- e) *Productividad:* optimizando la aplicación de recursos para el cumplimiento de la función de cada quien. Hacer más con menos y a la primera, es por eso la actual selección de ingreso, que es más difícil con el fin de escoger los mejores alumnos y que el índice de egreso a mediados de la carrera disminuya.
- f) *Austeridad:* aplicando adecuada y conscientemente los recursos disponibles en la organización educativa de la Facultad para el cumplimiento de la función.
- g) *Autosuficiencia:* creando fuentes generadoras de recursos propios, utilizando la ventaja comparativa con otras instituciones, pero esto no se da mucho, ya que la Facultad es dependiente de la Universidad.
- h) *Liderazgo:* manteniendo una actitud de ejemplo a seguir.

- i) *Trabajo en equipo*: integrando esfuerzos hacia el cumplimiento de la misión, entendiendo que cada miembro de la comunidad es parte de una aparato motriz y que su cooperación es de vital importancia para el funcionamiento del mismo. Aunque la Facultad aún no implanta un sistema de calidad establecido, cada persona que pertenece a la Facultad, hace su mejor esfuerzo para cumplir ésta misión.
 - j) *Identidad*: enalteciendo los principios institucionales y de la nación cumpliendo decorosamente con los preceptos que le han dado origen a la Facultad de Química: "Pura y aplicada soy fuente de vida".
 - k) *Evaluación*: conceptualizando este valor como un proceso dinámico y fuente enriquecedora de las fortalezas y atenuadora de las debilidades tanto individuales como organizacionales.
 - l) *Compromiso*: unificando esfuerzos, reforzando habilidades, fomentando la creatividad, apoyando la innovación e impulsando la participación de los miembros de la comunidad de la Facultad en el planteamiento de las soluciones y toma de decisiones en el ámbito de su responsabilidad y de la organización educativa en su conjunto.
 - m) *Nacionalismo*: enalteciendo a México a través del cumplimiento cabal de la misión y formando parte activa en la solución de los problemas del país.
6. **Liderear el compromiso**: Formar líderes comprometidos capaces de crear una cultura organizacional vigorosa porque ésta dará paso al fomento de la creatividad y la innovación en todos los niveles logrando establecer un clima propicio para el nacimiento de químicos emprendedores, aunque aún no se establece bien existe un compromiso en cada nivel jerárquico ya que sin él, el proceso de calidad no resultaría, pero falta fomentar el liderazgo comprometido en las áreas de responsabilidad de cada puesto. Esto es con el fin de crear una cultura fundada en el ejemplo.
7. **Promover y asegurar el compromiso de todos**: Todos los miembros de la facultad, tanto autoridades, académicos, investigadores y personal de apoyo a la docencia deben estar comprometidos y convencidos del proceso de calidad cuando éste ya se haya emprendido y darles participación desde su etapa de

planeación, reconociendo sus contribuciones, mediante la promoción de acción "el que lo dice lo hace".

8. **Trabajar en equipo:** Para asegurar el éxito del proceso se deben crear grupos de trabajo, estableciendo áreas de responsabilidad para que los miembros de la organización educativa desempeñen su labor con absoluto compromiso y la seguridad de que el producto del trabajo cumple con las necesidades de los clientes, pero como aún no se contempla la implementación de un sistema de calidad, no se han creado grupos de trabajo, excepto los ya establecidos que son las personas que conforman los representantes de las áreas de la Facultad, y ellos son los responsables de la actualización de cada área.
9. **Reconocer el desempeño:** A través de incentivos o ganancias compartidas la Facultad en coordinación con la Universidad los entrega año con año a docentes, personal, investigadores. Los incentivos no necesariamente son financieros, sino el reconocimiento de la labor cumplida que fomente la creatividad y la innovación.
10. **Planear:** En todo momento, la facultad debe planear y reformular o reorientar el desarrollo de sus actividades para hacerlas bien sólo una vez, a la primera, pero aún no se tiene bien definido cada cuándo se llevan a cabo.
11. **Establecer estándares:** Falta la implementación de estándares, los cuales deben ser equitativos, imparciales, objetivos, consistentes, confiables, comparables, y de costo efectivo. Además se debe asegurar que toda la comunidad de la facultad los conozca, entiendan y se comprometa con ellos.
12. **Fomentar la auto responsabilidad:** La responsabilidad por la ejecución y el cumplimiento del trabajo debe asumirla cada uno de los responsables de la función según su ámbito de decisión, ya que ellos deben asumir su papel dentro de la fase integral de la organización y la Facultad tiene estas responsabilidades ya asentadas por escrito.
13. **Fomentar una actitud positiva:** Sin una actitud positiva y la eliminación de la apatía entre los miembros de la facultad, el compromiso es imposible, debe existir la convicción de que el cambio es necesario y sobre todo que el proceso de la calidad es continuo y no un fin en sí mismo, pero sobre todo difundir este

compromiso, y a la Facultad le falta redundar este punto y unificar para comenzar a trabajar en base a la calidad.

14. **Retroalimentar el proceso:** La retroalimentación debe ser concebida como un canal de comunicación hacia todos los niveles de la facultad, se deben de contemplar los niveles de información tanto correctiva, de esfuerzo e informativa. El sistema de retroalimentación propicia la empatía y refuerza la actitud positiva. En la Facultad aún no se tiene muy definido esto.
15. **Renovar el compromiso:** El proceso de calidad toma tiempo, no ofrece resultados inmediatos, y debe dársele continuidad para seguir alimentando las expectativas presentes y futuras de todos los miembros de la Facultad, que aunque sin sistema de calidad establecido ya oficialmente, todos los días se renueva el compromiso de todos los que somos parte de la Facultad, ya sea como alumno, docente, personal de apoyo, personal, autoridad.

De esta manera podemos concluir que aún faltan por cumplir varios puntos para hablar de un sistema de calidad, pero aunque éste no se ha implantado oficialmente, sí se tienen las bases para comenzar y algunos puntos se llevan ya a cabo y que demuestra que para alcanzar una certificación, sólo falta un pequeño esfuerzo más por parte de todos, falta querer dar ese paso que implica la unificación y compromiso de **TODOS** los que conformamos la Facultad de Química pero espero que este trabajo ayude a los directivos de la Facultad, que no crean que este compromiso hay que empezarlo de cero, sino simplemente hay que seguir sobre lo que ya se tiene y poder concretarlo para alcanzar una certificación que traería excelentes beneficios.

5.- BIBLIOGRAFIA.

Avalos Lira E, Dr. Frausto Mena R., 1998, La cultura de la evaluación y la investigación como un factor importante para el proceso de una mejora continua con destino a la excelencia académica; Instituto Politécnico Nacional, dirección de Estudios Profesionales en Ciencias Sociales y Administrativas; 2do. Congreso Nacional de Calidad en la Educación Superior; Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero; Memorias, Tomo 1, págs. 25-32.

Beltrán Lara M. L., y Hernández Gómez R. I.; 1998; Importancia de los valores para una educación superior de calidad; ESIME Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional: 2do. Congreso Nacional de Calidad en la Educación Superior; Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero; Memorias, Tomo 2; págs. 5-18.

Campillo Sanabria C., 1992, Historia de la Investigación de la UAQ, UAQ, págs. 11-29, 35-37, 79-83, 215-221.

Domínguez Estrada J., Rivas Ruiz R., Hau Ramayo H. E., Silva Poot K.P.; 1998; Trabajo en equipo, investigación y exposición como técnicas para alcanzar la calidad en el aula; Instituto Tecnológico de Chetumal, Dpto. de Ciencias Económico Administrativas; 2do. Congreso Nacional de Calidad en la Educación Superior; Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero; Memorias, Tomo 1; págs. 50-83.

Excellentia, 1992, Revista del Colegio de Graduados de Alta Dirección, N° 17, Vol. 2, Octubre, págs. 45-49.

González Carlos, 1998, ISO 9000, QS 9000, ISO 14000, Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales; Edit. Mc. Graw Hill; México, págs. 1-5.

ISO, 1999, Normas ISO 9000.

Obregón Álvarez A., Rincón Frías G., Anaya J.; 1987, Historia de la UAQ, UAQ, Tomo I, págs. 9-12, 196-2.3, 214-215, 224-297.

SNTT, 1998, Programa de Calidad del SNTT, págs. 5-43.

UAQ, 1981, Guía de carreras, págs. 43-45.

UAQ , 1990, Planes y Programas de Estudios, 1ª edición, págs. 93, 94.

UAQ, 1998, Plan Institucional de Desarrollo, págs. 1-50.

FE DE ERRATAS

En la página 13 se hace mención que el cambio de licenciatura a ingeniería en el área de metalurgia fue en el año 1992, cuando en realidad fue en el año de 1996.