

302927

7

20j



UNIVERSIDAD FEMENINA DE MEXICO

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

## FALLA DE ORIGEN

Estudio Retrospectivo de la Educación Farmacéutica  
en México

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA  
P R E S E N T A N  
MARTHA JOSEFA HERRERA VILLARREAL  
ROCIO MONTOYA BALBUENA

*Director de Tesis*

*M. en C. Verónica Rodríguez López*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Gracias a Dios por permitirnos vivir este momento.**

**A la Universidad Femenina de México  
por la formación que recibimos de ella. Gracias.  
Esperamos representarla con dignidad.**

**Gracias a la M. en C. Verónica Rodríguez López,  
directora de la tesis, por su dedicación y confianza  
depositada en nosotras.**

**A los profesores que contribuyeron en nuestra formación.**

**A quienes de una u otra forma colaboraron en la realización  
de este trabajo de tesis.**

**A mis padres, por su apoyo incondicional,  
gracias.**

**A Paul, agradezco su paciencia y amor.**

**A la memoria de mi abuelito Humberto,  
quien me enseñó a leer y a escribir.**

**A mi abuelita Martha, tíos y primos,  
gracias por su interés.**

**A Rocío mil gracias por todo lo que hemos  
compartido durante este tiempo.**

**Gracias por la colaboración de Humberto y Alicia.**

**Martha**

A mis padres Consuelo y Horacio por la ayuda, esfuerzo y amor que me han brindado a lo largo de la vida y por la paciencia de esperar este momento.

A mi hermana María y a la memoria de mi hermano Horacio, con cariño y gratitud.

A mis abuelos, tíos, primos, sobrinos, a la señora Irene Rojas, a Gualú y Teté por su apoyo desinteresado.

Mil gracias a Paul Eichmann y a la familia Herrera Villarreal.

En especial a Martha gracias por su cariño y apoyo desde que nos conocimos

Rocio Margarita y Georgina gracias por su amor. Dios las bendiga.

Jorge, no encuentro las palabras adecuadas para agradecerte todo. Dios te guarde por la felicidad que me has brindado, te amo.

Rocio

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>OBJETIVOS</b> .....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Particulares.....	4
<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b> .....	4

## CAPITULO 1. ANTECEDENTES DE LA EDUCACION FARMACEUTICA EN MEXICO.

1.1.- La Farmacia en la Epoca Prehispánica.....	7
1.1.1.- El Comienzo.....	7
1.1.2.- Los Mayas.....	7
1.1.3.- Los Toltecas.....	8
1.1.4.- El Panamacani.....	8
1.2.- La Conquista ¿Panamacani o Boticario?.....	9
1.2.1.- La Farmacia en la Nueva España.....	9
1.2.2.- La Legislación en la Práctica Farmacéutica.....	10
1.2.3.- Las Ordenanzas.....	11
1.3.- Inicio de la Educación Farmacéutica en México.....	13
1.3.1.- Consecuencias de la Independencia.....	13
1.3.2.- Inicio de la Educación Farmacéutica en México.....	13
1.4.- La Transformación Universitaria y el Nacimiento de la Industria Farmacéutica en México.....	16
1.4.1.- La Metamorfosis del Químico Farmacéutico al Químico Farmacéutico Biólogo.....	16
1.4.2.- La Progresión del Plan de Estudios entre 1950 al Vigente.....	18
1.4.3.- El Nacimiento de la Industria Farmacéutica.....	21

## CAPITULO 2. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE DIVERSOS PLANES DE ESTUDIO VIGENTES EN MEXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADA.

2.1.- Planes de Estudio de Carreras de Farmacia en México, Estados Unidos y Canadá.....	24
---	----

2.1.1.- Planes de Estudio en México.....	24
2.1.2.- Planes de Estudio en Estados Unidos y Canadá.....	29
2.2.- Análisis Comparativo de las Carreras de Farmacia entre México, Estados Unidos y Canadá.....	31

### **CAPITULO 3. LOS NUEVOS RETOS DE LA EDUCACION FARMACEUTICA EN MEXICO.**

3.1.- Panorama General.....	35
3.2.- Retos Universitarios.....	35
3.3.- Importancia de los Estudios de Especialización.....	42
3.4.- La Calidad Total como Estrategia Fundamental.....	42
3.4.1.- La Calidad Total y la Educación Farmacéutica.....	43
3.4.2.- Razones para Adoptar un Programa de Calidad en la Educación.....	44
3.5.- Modelo Educativo Siglo XXI (M.E.S. XXI).....	45
3.5.1.- Antecedentes y Filosofía.....	45
3.5.2.- Aspectos Pedagógicos.....	46
3.5.3.- La Importancia del Químico Farmacéutico Biólogo como Formador Docente.....	48

### **CAPITULO 4. DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ADAPTACION "MODELO BASICO DE PLAN DE ESTUDIOS".**

4.1.- Diagnóstico.....	51
4.1.1.- Entrevista a Expertos.....	51
4.1.2.- Entrevista a Empleadores.....	53
4.1.3.- Entrevista a Ex-alumnos.....	55
4.1.4.- Diagnóstico General.....	58
4.2.- Propuesta de Adaptación "Modelo Básico de Plan de Estudios".....	60
4.2.1.- Características Principales para la Propuesta.....	60
4.2.2.- Aspectos Generales del Modelo Educativo Siglo XXI.....	62
4.2.3.- Elaboración de la Propuesta de Adaptación "Modelo Básico de Plan de Estudios".....	65

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>79</b>

## **LISTA DE CUADROS Y GRAFICAS**

**No. 1** Áreas de Especialización del Plan de Estudios de 1971 de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo.

**No. 2** Plan de Estudios de 1988 de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo.

**No. 3** Frecuencia de Asignaturas en el Área Básica.

**No. 4** Frecuencia de Asignaturas en el Área General.

**No. 5** Frecuencia de Asignaturas en el Área de Especialidad.

**No. 6** Frecuencia de Asignaturas en el Área de Humanidades.

**No. 7** Similitudes, Diferencias y Necesidades de la Carrera de Q.F.B. en México.

**No. 8** Comparación de los Planes de Estudio entre México, Estados Unidos y Canadá.

**No. 9** Clasificación de la Educación Formal en México.

**No. 10** Reformas Universitarias que se Preveen.

**No. 11** Situación Laboral y Académica de los Exalumnos Entrevistados.

**No. 12** Opiniones.

**No. 13** Asignaturas correspondientes al Área de Desarrollo Integral.

**No. 14** Análisis de Asignaturas y Créditos del Mapa Curricular.

**Gráfica No. 1** Áreas en las que se Desarrollan Actualmente los Egresados de Q.F.B. Entrevistados en el Ámbito de la Industria Farmacéutica.

## **INTRODUCCION**

Los actuales planes de estudio de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.) no responden a las necesidades de profesionistas y profesionales que requiere el país para enfrentar la competitividad de excelencia nacional e internacional que permitan consolidar las bases de desarrollo. Los grandes retos a que se enfrenta la educación y en lo particular la carrera, ante una sociedad cada vez más crítica, participativa y demandante de mejores servicios, exigen desarrollar un estudio del estado en que se encuentra la Educación Farmacéutica a través de su evolución, a fin de realizar las transformaciones que haga más apta, eficiente y productiva la función social del Q.F.B. que tiene encomendada.

Es de destacarse que la modernización de la carrera de Q.F.B. no solo debe contemplar el mejoramiento científico y técnico de la misma, sino aprovechar involucrar otras disciplinas fuera del área como puede citarse, entre otras, Informática, Creatividad, Prospectiva, Idiomas, a efecto de mejorar el servicio de salud que prestarán en un futuro los egresados.

La situación actual de México y del mundo de cambios y transformaciones, debido a la situación económica prevalciente así como a los avances tecnológicos tan vertiginosos hacen necesarios arreglos pertinentes dentro de la estructura del sistema educativo en lo que respecta a la licenciatura de Q.F.B. para poder competir en la apertura económica nacional. Ante tal aceleración es necesario proponer una reestructuración al plan de estudios en el cual sean consideradas las expectativas que la industria farmacéutica como cliente potencial de la educación farmacéutica requiere encontrar en los egresados sin importar que la institución educativa de procedencia sea pública o privada. Por otra parte, sustentados en el amor a nuestra profesión, "La Farmacia", requiere para darle una mayor y mejor presencia social, una formación integral científica, técnica y humanística, competitiva en suma de excelencia, que permita el fortalecimiento y desarrollo de la profesión en el contexto socio-económico actual de México ante el mundo.

Si bien es cierto que hay una fuerte tendencia por fortalecer la educación técnica, no debe descuidarse la licenciatura sino que se tiene que fomentar el posgrado, por que la posibilidad de contar con un sector farmacéutico fuerte, independiente, que responda y de solución a los problemas de salud nacionales dependerá justamente de que se cuente con especialistas preparados para enfrentar estos retos. "... Un país no puede descuidar ni debilitar su educación superior sin correr el riesgo de mejorar su propia inteligencia nacional y la posibilidad de mantener y aumentar su contacto con la comunidad científica e intelectual del mundo, ni disponer de las capacidades de conocimiento que necesita para hacerse cargo de manera independiente de su desarrollo..." (Tunnermann, B. 1995).

Considerando este reto, la Universidad del Valle de México ha desarrollado el Modelo Educativo Siglo XXI, en el que se contempla una formación integral para que los futuros egresados tengan la capacidad de desarrollarse plenamente como profesionistas y seres humanos. Por tales motivos se hace necesario una investigación que conjunte la formación que el M.E.S. XXI propone, la orientación científica y tecnológica propia de la carrera, las necesidades de la Industria Farmacéutica y la apertura económica que se viene gestando.

Conforme a las mesas redondas realizadas en los Congresos Nacionales de Ciencias Farmacéuticas de 1993 y 1994, donde ha quedado demostrado el interés por parte de los organizadores en tratar el tema de los planes y programas de estudio de las carreras de farmacia y su importancia en la situación actual de avances científicos y tecnológicos así como la relación Universidad-Industria y de la plática realizada con la M. en C. Verónica Rodríguez surgió la idea de este trabajo de tesis que tiene el propósito de aportar algunos elementos que despierten y alienten el interés de las autoridades educativas y comunidad docente hacia la discusión del rediseño curricular de la carrera y únicamente propone un modelo de plan de estudios perfectible, resultado del análisis comparativo de: diversos planes de estudio, información recibida de carreras similares en Estados Unidos y Canadá, de opiniones obtenidas de las distintas partes involucradas en el área farmacéutica; para abordar o iniciar el proceso que actualmente se está gestando en la Universidad del Valle de México.

# OBJETIVOS

## Objetivo General.

Realizar un estudio retrospectivo de la Educación Farmacéutica en México, con la finalidad de aportar algunos elementos de discusión para establecer un plan de estudios de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo adecuado a la realidad y necesidad nacional.

## Objetivos Particulares.

1.- Realizar un diagnóstico de la educación farmacéutica en México, Estados Unidos y Canadá para proponer posibles reformas a la currícula de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en México.

2.- Analizar la demanda de preparación de los profesionistas farmacéuticos que solicita la Industria Farmacéutica.

3.- Formular una conclusión mediante la elaboración de un Mapa Curricular para la carrera de Q.F.B. con orientación Farmacia que contemple la información obtenida de la investigación.

# METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

Para realizar este estudio retrospectivo se llevó a cabo una investigación la cual consta de los siguientes puntos:

- Una revisión bibliográfica de la información histórica de la Educación Farmacéutica en México.
- Revisión de las disposiciones para la Educación Superior en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.
- Revisión de las disposiciones para la Educación Superior en el Tratado de Libre Comercio.
- Revisión bibliográfica y hemerográfica de los planes de estudio vigentes de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la República Mexicana.
- Revisión en base de datos acerca de la Educación Farmacéutica a nivel de América del Norte de 1990 a la fecha.
- Revisión bibliográfica de catálogos universitarios de Estados Unidos y Canadá de la carrera de Licenciado en Farmacia.

· Solicitud de información de los planes de estudio de la carrera de Licenciado en Farmacia a Estados Unidos y Canadá.

· Una investigación de campo efectuada a expertos, empleadores (Industria Farmacéutica) y ex-alumnos, mediante entrevistas personales y telefónicas, facilitadas por la Universidad del Valle de México para conocer las inquietudes y necesidades educativas en el ámbito farmacéutico.

## **CAPITULO 1**

### **ANTECEDENTES DE LA EDUCACION FARMACEUTICA EN MEXICO**

Debido a la dificultad que existe para obtener fuentes bibliográficas que proporcionen información del desarrollo de la Historia de la Farmacia y la Educación Farmacéutica en México, el presente capítulo está basado en el Libro "Breve Historia de la Farmacia en México y en el Mundo" del autor Valentín Islas Pérez, editado por la Asociación Farmacéutica de México en el año de 1992; así como en la Farmacopea Nacional Quinta Edición y en lo que atañe a los diferentes planes de estudio que la carrera de Q.F.B. ha tenido, los datos se tomaron de documentos en la Biblioteca de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (A.N.U.I.E.S.).

## **1.1.- LA FARMACIA EN LA EPOCA PREHISPANICA.**

### **1.1.1.- EL COMIENZO.**

Se sabe que en la época prehispánica se tenía amplio conocimiento sobre la preparación y uso de medicamentos, sin embargo a pesar de que los mexicas eran una sociedad muy bien organizada no se conoce si el médico, el herbolario y el farmacéutico eran tres personas diferentes o una sola llevaba a cabo las tres funciones. Lo cierto es que la medicina y la farmacia eran tratadas como ciencias separadas tanto en la teoría como en la práctica "...La información que pudo haber existido, fue destruida durante la conquista y todo intento por explicar el adelanto farmacéutico de los mexicas se queda en eso: intentos..." (Islas, P.V., Sánchez R.J.F.; 1992)

En aquella época el poder curativo de las plantas y preparaciones estaba relacionado con rituales mágico-religiosos que eran realizados por una persona ya fuera sacerdote o hechicero, perfectamente diferenciado en la sociedad y que fungían como jefes de grupo o llevaban la dirección religiosa, es en este punto donde se puede identificar el nacimiento del farmacéutico en Mesoamérica.

### **1.1.2.- LOS MAYAS.**

No se puede tener un amplio panorama del alcance de los conocimientos de la Cultura Mexica, pero sí se sabe que culturas como la Olmeca, Tlailca, Zapoteca influyeron en el adelanto de dicha cultura. Hablando de la Cultura Maya, se puede dividir en tres periodos: el primero, llamado preclásico en el cual lo que respecta a medicina y farmacia se logró establecer el concepto salud-enfermedad donde la etiología de la enfermedad tenía un castigo divino; en el año 300 d.C. inicia el periodo clásico y con él, el concepto de salud-enfermedad desarrolla métodos terapéuticos. Esta sociedad estaba formada por tres clases sociales, la clase superior era integrada por guerreros y sacerdotes, la clase intermedia la formaba el pueblo y por último los esclavos prisioneros de guerra. En la casta intermedia se encuentra el Ah men, el que sabe, es el incipiente médico-farmacéutico del pueblo Maya.

"...El Ah men se graduaba en una ceremonia especial celebrada en el mes llamado no. En ella, los instrumentos, objetos curativos y demás elementos necesarios eran consagrados en un ritual mágico-religioso, donde se invocaba a Itazm na y a Ix chebel.

El Ah men traía entre su equipo de trabajo una piedra llamada am y un cristal de roca llamado zastum o piedra de la luz, que le ayudaban a diagnosticar la enfermedad, este personaje solía pintarse la cara y el cuerpo de azul..."

Toda esta información ha sido obtenida de crónicas españolas pertenecientes a la época de la Colonia, por tanto es posible que esté influenciada por las prácticas de la medicina española. Durante el rito curativo el Ah men se apoyaba en baños medicinales o Ichcizac, masajes o Yodatl y algunos remedios basados en extractos, hierbas y plantas medicinales.

El Ah men, aparte de fungir como médico y farmacéutico, se le atribuía la cualidad de poder comunicar al hombre con los dioses.

### 1.1.3.- LOS TOLTECAS.

Los Toltecas eran una sociedad avanzada y tenían amplios conocimientos científicos en agricultura, medicina y astronomía. Debido a la influencia de un hombre blanco y barbado con conocimientos superiores que ellos bautizaron con el nombre de Quetzalcoatl y adoptaron como héroe cultural y sacerdote sabio hasta convertirlo en dios, el cual trataba de encontrar un remedio único para todos los males del hombre, es que florecieron posteriores culturas.

No se le ha encontrado a Quetzalcoatl ninguna relación con la medicina y la farmacia directamente, pero sus descendientes lograron dar un lugar en la sociedad al experto en hierbas y al experto en preparaciones.

### 1.1.4.- EL PANAMACANI.

La conquista de los Mexicas sobre todo el Valle de Anáhuac hizo posible que asimilaran la filosofía, práctica médica, principios mágico-religiosos y la terapéutica de los pueblos conquistados, de ahí la riqueza cultural de este pueblo.

Para los Mexicas todo tenía una razón de ser y por ello analizaban e investigaban todo lo que a sus manos llegara: objeto, planta, mineral o animal. Tenían un zoológico en la Ciudad llamado Casa de las Fieras; también un jardín botánico mucho antes de que estos existieran en Europa, ahí cultivaban y estudiaban las plantas. Puede señalarse al mexica, como el único pueblo del mundo que registró y analizó cuanto vegetal existía en su territorio.

La sociedad era tan organizada que la educación era obligatoria y dentro de un área de estudio se impartían los conocimientos de plantas y medicamentos que recibía el nombre de Pahnamachtiliztli. Aparte de existir las escuelas, era bien visto dentro de la sociedad que las profesiones se transmitieran de generación en generación. Dentro de las profesiones existentes en la sociedad mexicana se destacaban las que prestaban un servicio a la colectividad dentro de estas los médicos llamados Tlamatzica y los farmacéuticos llamados Panamacani, los cuales no intervenían unos con otros. "...Los papini o panamacani sabían clasificar, conservar y renovar sus medicamentos ya que tenían formularios para su elaboración..." El panamacani puede ser comparado con los farmacéuticos europeos de aquella época dado los conocimientos sistematizados que poseían y no se trataba simplemente de un herbolario o comerciante de remedios ante el pueblo y ante las leyes.

## 1.2.- LA CONQUISTA ¿PANAMACANI O BOTICARIO?.

### 1.2.1.- LA FARMACIA EN LA NUEVA ESPAÑA.

Se sabe que entre la tripulación del fallido viaje que emprendiera Cristóbal Colón hacia las Indias, y que lo dirigió hacia América, había gente con conocimientos médicos y farmacéuticos que se encargaban de atender a los enfermos durante la travesía.

Históricamente cuando se fusionan dos culturas a través de una conquista, una absorbe a la otra, en este caso los españoles impusieron su religión, idioma, organización económica, política y social, su arte y manera de vestir, así también la parte de la educación.

La mayor parte de los documentos y escritos de los Mexicanos fueron destruidos durante la conquista y los españoles impusieron sus conocimientos traídos de Europa; a pesar de ello los indígenas siguieron practicando su farmacia y medicina clandestinamente, lo cual era catalogado por los españoles como algo satánico, la prohibían y era castigada severamente. Posteriormente los españoles trataron de rescatar la información que quedaba y Fray Bernardino de Sahagún con el protomedicato Francisco Hernández salvaron parte de los conocimientos sobre medicina y farmacia mexicana. No fue sino hasta que los mexicanos se convirtieron al cristianismo que cedieron parte de sus conocimientos a los españoles, es el caso del Códice Badiano, que fue traducido al latín y se le considera como el primer libro de Farmacología y Herbolario de América.

Las raíces de la farmacia española son grecorromanas con un refinamiento árabe, los primeros médicos y farmacéuticos que se asentaron en la Nueva España después de la Conquista se dice que poseían estudios universitarios pero eran extremadamente mañosos y vendían sus servicios y productos a muy altos precios, según se asienta en Actas del Cabildo (lugar donde se solicitaba permiso de ejercer y autorización de construir una farmacia además de ser el lugar donde se denunciaban las irregularidades cometidas por dichos prestadores de servicios).

A consecuencia de las irregularidades antes mencionadas, la Reyna de España en 1535 decretó una cédula en la cual se prohibía la práctica de la Medicina y Farmacia por personas que no hubieran sido examinadas y aprobadas por universidades apropiadas. Para poder cumplir con esta cédula se instituye un organismo rector y supervisor denominado Protomedicato cuya función es extender licencia para la práctica de Médico Cirujano y Boticario. "... En la Nueva España, el médico y el farmacéutico desempeñaban diferentes funciones sociales. El médico inspirado en la cultura y ciencia árabe-europea, era maestro en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades; el segundo, también con la misma inspiración, incursionaba en el arte de preparar sustancias curativas simples o compuestas, prescritas o formuladas por el médico y se dedicaba a venderlas en locales llamados boticas, donde aparte de almacenar los medicamentos, elaboraba sus productos..."

### 1.2.2.- LA LEGISLACION EN LA PRACTICA FARMACEUTICA.

Para el siglo XVII no cualquiera podía ser farmacéutico o boticario, era necesario cumplir con una lista de requisitos y pasar por varias pruebas del Cabildo y el Protomedicato que son las siguientes:

- 1.- Ser ciudadano del Reino Español.
- 2.- Fé de bautismo.
- 3.- Buenas costumbres y vida recta.
- 4.- "... Constancia de limpieza de sangre, donde se constara que en su familia no había ningún penitenciado por el Santo Oficio de la Inquisición..."
- 5.- Constancia de haber practicado la farmacia con un profesor aprobado por el Protomedicato.

Para poder realizar el examen el interesado debía saber latín y tener menos de 25 años.

La licencia se obtenía después de un examen teórico-práctico con un boticario como sinodal y tres protomedicatos. Con juramento de honor y previo pago de 70 pesos era expedida la licencia.

El boticario virreinal no podía surtir la receta, si ésta no tenía la firma del médico; para la preparación de los medicamentos era indispensable basarse en la Farmacopea del Protomedicato, anotar día, mes y año de la elaboración de cada medicina en el libro de control; no podía vender sustancias tóxicas o prohibidas; los instrumentos y balanzas debían estar en perfecto orden y limpieza; si alguna de las condiciones antes mencionadas no eran acatadas al pie de la letra, el boticario tenía que pagar una multa y era castigado.

El ejercicio de la Farmacia y la venta de medicamentos estaba institucionalizada y reglamentada en la Nueva España; esto no quiere decir que siempre se respetara dicha reglamentación.

El reglamento de la práctica farmacéutica establecía mecanismos de regulación, visitas ordinarias, inspecciones sanitarias cada 2 años y visitas extraordinarias cuando eran demandadas. Las visitas ordinarias se hacían bajo las indicaciones del Dr. Don Diego Galda, Protomedicato de la Cámara de Su

Majestad y Presidente del Protomedicato, siguiendo la rutina.

Etapa 1ra. El boticario debería jurar ante los escribanos y visitadores la verdad en nombre de Dios.

Etapa 2da. Presentar el título de aprobación de boticario con la fecha de expedición.

Etapa 3ra. Revisión de la botica, instrumentos y utensilios.

Etapa 4ta. Exhibición de las recetas magistrales y precios de venta.

Etapa 5ta. Presentación de libros, las Farmacopeas Españolas, un diccionario elemental de Farmacia y uno de Botánica.

Este sistema duró del siglo XVI a principios del XIX sin tratar de desligarse de Europa, por lo tanto no es difícil averiguar las actividades, funcionamiento y tipo de medicamentos, puesto que siguieron la Farmacopea Española. De tal modo que los boticarios de la Nueva España se dedicaban exclusivamente a seguir los procedimientos ya establecidos pero nunca trataron de desarrollar e investigar por su propia cuenta. Tanto el médico como el farmacéutico cumplían con el mismo objetivo: la salud de la comunidad.

En el siglo XVII aumentó la demanda de medicamentos por parte de los hospitales públicos. Al principio, el hospital le compraba las medicinas a los boticarios que se encontraban cerca del mismo, por medio de iguales o contratos; pero al aumentar las necesidades del hospital, ya no era costable comprar medicamentos, entonces se instaló la botica dentro del hospital, este hecho podría considerarse como el nacimiento de la "Farmacia Hospitalaria" en la época Virreinal. Con este giro se inicia una etapa completamente nueva en la práctica farmacéutica. Un decreto emitido por el virrey don Antonio María de Bucareli y Ursus fechado en la Ciudad de México en febrero de 1772, asienta: "... una vez formuladas las ordenanzas para el gobierno de todo hospital deberían de elaborarse las correspondientes al régimen y gobierno de su botica..."

Las ordenanzas constan de 24 capítulos; del I al V marcan el reglamento del manejo de la botica, el personal y las medicinas, cuidados y obligaciones del responsable, los libros y formulario médico y de cirujano necesarios, la responsabilidad del boticario de anotar las recetas en los libros; del VI al XII aseo, inspección y vigilancia del boticario sobre las medicinas, que el oficial y ayudante estaban a las órdenes del boticario y vigilar el trabajo de manufactura y surtido de recetas; del XVI al XXIV, visitas del Real Protomedicato, examen al directo de la botica, fianza, compra de medicinas, contabilidad por semana y por mes, libros de balance, salarios de empleados de la botica.

### 1.2.3.- LAS ORDENANZAS.

Por motivos desconocidos, las Ordenanzas que se explicarán brevemente no fueron implantadas

en la Nueva España y eso no permitió el desarrollo de la educación y preparación de futuros farmacéuticos, ni los lineamientos para la obtención de títulos y grados en Farmacia. Se piensa que el Protomedicato tuvo que ver en que se impidiera la llegada de dichas ordenanzas.

En 1799 el Rey Carlos IV de España eliminó el Real Tribunal del Protomedicato, separando las facultades de Medicina, Cirujía y Farmacia; el 27 de noviembre salieron las "Ordenanzas que Gobernarian la Facultad de Farmacia", y en 1800 se publicaron las "Concordias y Reales Ordenanzas para Régimen y Gobierno de la Facultad de Farmacia", en las cuales se establecía la formación de una junta de gobierno que era encargada de expedir títulos de bachiller, licenciado y doctor en Farmacia.

En 1804 se publicó la Real Cédula donde se aprueban y mandan observar las Nuevas Ordenanzas formuladas para el régimen y gobierno de la Facultad de Farmacia.

Algunos puntos sobresalientes de la Real Cédula: Capítulo 1 "La Real Junta Superior de Gobierno de Farmacia" debería de estar formada exclusivamente por boticarios y tenía la autoridad sobre todas las asociaciones farmacéuticas establecidas en el Nuevo Reino; el artículo 12 establece que únicamente los farmacéuticos podrán vender medicamentos simples y compuestos; el artículo 15 dice que el farmacéutico no podía surtir un medicamento sin previa receta del médico o cirujano aprobado, la Real Junta se encargaba de expedir licencia para la venta de hierbas frescas y secas.

El Capítulo 3 trató sobre la enseñanza de Farmacia. Los catedráticos: los colegios contarían con dos catedráticos y dos substitutes, cuyas funciones eran: la enseñanza académica y la administración escolar (exámenes para obtener el título). Los cursos consistían en 9 meses con duración de hora y media diaria por lo menos. Para ser catedrático o ayudante habría de presentarse un examen de oposición con previa convocatoria y deberían tener el título de Doctor en Farmacia.

Los alumnos: los requisitos para ingresar al colegio de farmacia eran Fé de bautismo, certificados de limpieza de sangre, buena vida y costumbres y tener estudios de Gramática Latina, Lógica y Matemáticas. Para obtener el grado de bachiller se estudiaban tres años: en el primero Historia Natural, en el segundo Química e Historia Natural y en el tercero Química. Al aprobar estos tres cursos se graduaban como Bachiller en Farmacia y podían optar por el grado de Licenciatura que se obtenía cursando dos años más de estudios y prácticas en los laboratorios del colegio o en alguna botica pública y para obtener el título se requería de un examen teórico y otro práctico; obtenido este grado podía aspirar al grado de Doctor en Farmacia mediante una pieza oratoria relacionada con la materia y elaborada por el estudiante.

Era posible obtener cualquiera de estos títulos por personas no universitarias con conocimientos de Farmacia siempre y cuando acreditaran los exámenes fijados.

El Capítulo 5 trató sobre la Legislación Farmacéutica para boticas o droguerías.

Mientras que en España las Ordenanzas dieron a la Farmacia el reconocimiento como carrera universitaria, los farmacéuticos de la Nueva España tuvieron que esperar la consumación de la Independencia para el comienzo de una nueva etapa en la que se reconociera como carrera científica y de servicio a la comunidad.

### **1.3.- INICIO DE LA EDUCACION FARMACUETICA EN MEXICO.**

#### **1.3.1.- CONSECUENCIAS DE LA INDEPENDENCIA.**

Por el Decreto Presidencial del 23 de Octubre de 1833 del Doctor Don Valentin Gómez Farías se estableció en el Colegio de Medicina la cátedra de Farmacia, quedando como catedrático el Doctor José María Vargas y el 4 de Diciembre del mismo año se inauguró la cátedra de Farmacia para la carrera de Médico Cirujano. En dicho decreto quedó instituída la carrera de Farmacia reconociéndose su calidad científica, su eminente carácter social y en el mismo le fue asignado el nombre. Estableciendo "... Una duración de 4 años, durante los dos primeros se impartían los fundamentos teóricos y en los dos restantes se deberían de realizar las prácticas necesarias en el despacho de una oficina pública reconocida..."

En el artículo 14 del reglamento aprobado por la Junta de Catedráticos el 20 de junio de 1840, que a su vez es un complemento del Reglamento emitido en 1833, se menciona: "... para el examen (profesional) de Farmacéutico se hará énfasis en la Historia Natural de los Medicamentos en la Química Farmacéutica, la Farmacia los exámenes prácticos consistirán en descripciones botánicas de sustancias medicinales y elaboración de algunas preparaciones farmacéuticas..."

Efectivamente las clases se iniciaron en 1834 en el Colegio de Betlemitas, más tarde las clases eran impartidas en las casas de los profesores, después fueron tomadas en el Convento del Espíritu Santo, y así hasta llegar a establecerse en 1854 en el edificio que ocupó la Santa Inquisición, hoy la antigua Escuela de Medicina; siendo las clases tres veces por semana con duración de hora y media, en el resto del siglo XIX.

#### **1.3.2.- INICIO DE LA EDUCACION FARMACEUTICA EN MEXICO.**

En este punto se trata de establecer en forma cronológica la transformación que tuvo la educación para la formación de farmacéuticos considerando el entorno socioeconómico de cada época.

En 1843 el plan contenía cursos de Botánica Aplicada, dos de Farmacia, Economía y Legislación Farmacéutica, Química Aplicada y Química Médica.

En 1866 algunas cátedras obligatorias eran Farmacia Teórico-Práctica, Historia de Drogas, Análisis Químico y Práctica Farmacéutica.

En 1867 la carrera se fundamentaba en cuatro años y el plan era:

1er. Año:	Farmacia Teórico-Práctica Economía Legislación Farmacéutica Práctica en una Farmacia
2do. Año:	Historia Natural de las Drogas Simples Práctica en una Farmacia
3er. Año:	Análisis Químico Práctica en una Farmacia
4to. Año:	Práctica en una Farmacia

En 1869 la Ley orgánica del 15 de Mayo cambia la materia de Historia Natural de las Drogas Simples por la de Drogas Indígenas; la Farmacia es considerada dentro de las profesiones médicas aceptadas.

En 1878 los aspirantes a farmacéuticos del interior de la República tenían que acreditar un examen y presentar un certificado de haber practicado tres años con un profesionista.

En 1888 los requisitos para ingresar a la carrera de Farmacia eran los mismos que para la carrera de Médico-Cirujano y las clases se tomaban en la Escuela de Medicina. El título se obtenía presentando una tesis experimental y un examen teórico-práctico frente a cinco farmacéuticos profesionales como jurado.

Tomando en cuenta los descubrimientos microbiológicos de Luis Pasteur y su relación con las enfermedades infecciosas, se estableció la cátedra optativa de Bacteriología en los planes de Médico-Cirujano y Farmacéutico, pero debido a la disciplina y destreza del farmacéutico en el laboratorio paulatinamente se le delegó la responsabilidad de los Análisis Bacteriológicos. En 1890 se hizo obligatoria la cátedra de Bacteriología para el farmacéutico, lo mismo sucedió con los Análisis Microbiológicos. La carrera consistía en tres años: en el primero se veía Química y Farmacia Galénica; en el segundo Historia de las Drogas o Farmacognosia y en el tercero Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo; siendo cursos muy teóricos y la cuestión experimental solamente en forma demostrativa.

En 1893 el Doctor Alfonso Herrera modificó el plan de estudios añadiendo un año más en el que se impartían Análisis Bromatológicos, Clínicos e Industriales. La carrera no tenía mucha demanda y egresaban por año dos o tres alumnos, el requisito para obtener el título era presentar una tesis con un tema relacionado a la carrera.

La parte práctica de la carrera consistía en:

- 1er. Año: Práctica Empírica de Laboratorio:  
- Fabricación de unguentos, pomadas, destilación, polvos, tinturas.
- 2do. Año: Práctica en el Despacho:  
- Medicina de uso externo y al menudeo.  
- Medicamentos para reposición del despacho.  
- Preparación de recetas bajo vigilancia de un farmacéutico.
- 3er. Año: Ejercicio en el Despacho y Precio de las Sustancias:  
- Práctica de la fluctuación mercantil en los precios al mayoreo.
- 4to. Año: Análisis de Medicamentos:  
- Regulación Farmacéutica.  
- Práctica en las regulaciones farmacéuticas.

En 1900, en el siglo XX el farmacéutico se hacía indispensable para poder abrir una botica pues así lo establecía el Código Sanitario, más tarde las boticas podían ser abiertas por cualquier persona siempre y cuando cumplieran con la reglamentación de tener un farmacéutico responsable. Con esto crecía la cantidad de boticas y surgió una asociación de propietarios de boticas que diferían en intereses con los farmacéuticos.

En 1905 los Doctores Rivera y Zúñiga reestructuraron el plan de estudios implantando Prácticas de Laboratorio, Historia Botánica Superior e Historia Botánica Farmacéutica.

En 1907 la clase de Farmacia se especializó para farmacéuticos y se impartían las cátedras de: Química, Farmacia Galénica y Análisis de Medicamentos.

En 1915 el plan era el siguiente:

- 1er. Año: Química Farmacéutica Mineral  
Historia Natural Aplicada a Drogas Simples  
Nociones de Microbiología
- 2do. Año: Química Farmacéutica Orgánica  
Bacteriología  
Química Legal y Legislación Farmacéutica
- 3er. Año: Farmacia Galénica y Nociones de Economía y Contabilidad Farmacéutica  
Análisis de Bebidas y Comestibles  
Análisis Bioquímicos

Las prácticas en farmacias eran acreditadas con certificado de asistencia. Siendo Félix F. Palavicini, Secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes durante el Gobierno de Carranza se fundó la Escuela de Industrias Químicas y se inauguró el 23 de Septiembre de 1916. En 1917 la Escuela se incorporó a la Universidad.

En 1919 la Escuela de Industrias Químicas se transformó en la Escuela de Química de la Universidad y más tarde terminó de fundarse la carrera universitaria de Químico Farmacéutico. Con esta serie de cambios, el farmacéutico obtuvo reconocimiento académico y profesional con gran calidad y virtudes valiosas al integrar a los conocimientos farmacéuticos las ciencias Químico-Biológicas.

## **1.4.- LA TRANSFORMACION UNIVERSITARIA Y EL NACIMIENTO DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA EN MEXICO.**

### **1.4.1.- LA METAMORFOSIS DEL QUIMICO FARMACEUTICO AL Q.F.B.**

Al fusionarse la carrera de Químico con la Farmacia se estructuró un plan de estudios que comprendía cursos de: Química Inorgánica y Orgánica, Análisis Cualitativo y Cuantitativo, Farmacognosia, Análisis Clínicos, Bromatológicos y Toxicológicos, Bacteriología (dos cursos), Farmacia Galénica, todas las materias había que cursarlas con su laboratorio.

Después de que la Farmacia había permanecido estancada en los primeros años del siglo XX hubo un violento desarrollo gracias a los descubrimientos tecnológicos y científicos que hicieron posible el diseño de máquinas e instrumentos para la producción masiva de los medicamentos por un lado, y por el otro lado la creciente explosión demográfica que se dió en el país, aumentando la demanda de medicamentos y servicios de salud, las personas preferían los medicamentos de patente que los preparados en boticas dando como consecuencia la desaparición total de estas últimas. Esto ocasionó que el plan de estudios tuviera que ser modificado para que diera un enfoque hacia la Industria Farmacéutica.

En 1921 hubo otra modificación en el plan de estudios considerando los descubrimientos de Paul Erlich de quimioterapia, avances tecnológicos en producción de medicamentos y mercadotecnia. Al término de la carrera se harían prácticas durante ocho meses.

En 1926 tuvo lugar otra reestructuración y se creó una carrera con el nombre de Auxiliar de Farmacia con duración de dos años.

En 1928 una ligera modificación se hizo introduciendo temas de Control de Medicamentos y Farmacia Industrial con sus respectivas prácticas.

Durante estos años la entrada de laboratorios extranjeros fue muy grande, con esto la dependencia

tecnológica era casi total aunque el farmacéutico ya estuviera preparado con estudios universitarios de calidad, la Industria Farmacéutica Nacional sin la infraestructura tecnológica y científica hicieron que la práctica profesional farmacéutica entrara en crisis. Su campo profesional en esta época se daba en tres áreas:

1. Emplearse en un laboratorio productor de medicamentos opción vislumbrada con el auge de las medicinas de patente.
2. Establecer un laboratorio de análisis clínico y/o industriales; difícil de concretar debido al capital requerido para su apertura.
3. Emplearse en una farmacia o botica para elaborar fórmulas magistrales y despachar medicinas de patente o en el mejor de los casos, firmar responsabilidades de apertura funcionamiento y supervisión de boticas y farmacias.

Con la situación que se veía en esos días el farmacéutico tuvo la imperiosa necesidad de especializarse y formarse completa e integralmente para poder subsistir. Se preparó para tener la capacidad de formular, analizar, controlar y administrar todo lo concerniente a los medicamentos y por otro lado producir, analizar y controlar productos biológicos; persiguiendo conseguir habilidades y un nivel académico de altura pero no muy seguro de lograrlo aunque con ello resolvía lo que el mercado le solicitaba.

Para lograr esto la carrera se hacía en cuatro años, con un curso de Álgebra en el primer año y uno de Inmunología incluyendo prácticas para la última. De esta manera se hizo necesario un curso de Tecnología Farmacéutica y varias materias concernientes a la Biología como Histología, Anatomía y por otra parte la materia de Química Legal. Con esto se obtuvo el plan de 1935 que es el fundamento de los actuales.

Como consecuencia de lo anterior en 1937 nació la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.) en la Universidad Nacional Autónoma de México, al terminar los estudios debían hacer prácticas profesionales durante cinco meses en investigación, la industria o una farmacia, el plan de estudios era el siguiente:

#### **Primer Año:**

Complementos de Álgebra.  
Química Inorgánica (no metales).  
Análisis Químico Cualitativo.  
Física General.  
Laboratorio de Física.  
Botánica y Drogas Generales.

### **Segundo Año:**

Química Inorgánica (metales).  
Análisis Químico Cuantitativo.  
Fisicoquímica (curso especial).  
Anatomía.  
Histología.  
Microbiología General.

### **Tercer Año:**

Química Orgánica (serie acíclica).  
Inmunología.  
Análisis Bromatológicos.  
Primer Curso de Farmacia Química.  
Farmacia Galénica y Tecnología Farmacéutica.  
Visitas a laboratorios farmacéuticos y biológicos.

### **Cuarto Año:**

Química Orgánica (serie cíclica).  
Fisiología.  
Farmacodinamia.  
Segundo Curso de Farmacia Química.  
Bioquímica.  
Análisis Bacteriológicos y Parasitológicos.  
Química Legal, Análisis Toxicológicos y Químico-Legales.  
Análisis Químico-Clinicos.  
Higiene Pública.  
Legislación Farmacéutica y Farmacia Comercial.

Por ende el recién surgido Instituto Politécnico Nacional en 1938 fundó una carrera similar Químico Biólogo Parasitólogo (Q.B.P.) que preparaba a los estudiantes en el campo de los Análisis Clínicos, Bioquímicos y Microbiológicos.

#### **1.4.2.- LA PROGRESION DEL PLAN DE ESTUDIOS ENTRE 1950 AL VIGENTE.**

Entre 1950 y 1960 el entorno cultural, político, económico y social del país hicieron posible transformar la Farmacia Tradicional en Farmacia Industrial, esto se debió a que la gente prefería un medicamento de patente a uno preparado en la botica, con esto nacen las farmacias modernas; con

estas preferencias el crecimiento demográfico y las demandas de servicio de salud, nuevas innovaciones al plan de estudios son hechas.

En 1959 en el Instituto Politécnico Nacional surge una carrera con mayor similitud a la de Químico Farmacéutico Biólogo bajo el nombre de Químico Farmacéutico Industrial (Q.F.I.) con un enfoque total hacia la Industria Farmacéutica.

En 1967 el plan de estudios se estructura por semestres considerando, al principio darle mayor importancia a Matemáticas, Física y Química por considerarse fundamentales para poder penetrar a asignaturas superiores y de otras áreas. Otro punto muy importante fue la implementación de la carga crediticia de acuerdo a las horas de teoría y práctica, el total de créditos fue de 433. Se consideraban materias optativas que iban desde Administración hasta cuestiones de Tecnología, sin embargo el perfil profesional del Q.F.B. no estaba muy bien definido.

Para 1971 el perfil poco definido del Q.F.B. no satisfacía al empleador potencial (Industria Farmacéutica), él requería un Q.F.B. con habilidades más específicas y esto hizo necesario una nueva reestructuración en el plan de estudios. Tomando la carrera el siguiente carácter que entró en vigor en 1972 hasta 1988 año en el cual la Facultad de Química estructuró nuevamente el plan de estudios a la fecha vigente.

#### Cuadro No. 1 Áreas de Especialización del Plan de Estudios de 1971 de la Carrera de Q.F.B.

Tronco Común	Bioquímico Microbiológico
	Farmacia
	Tecnología de Alimentos

Estas tres orientaciones acarrearón problemas curriculares y de tipo laboral; ya que existen materias que se hacen inadecuadas entre las orientaciones, las habilidades de una orientación en el ejercicio de la profesión no eran las adecuadas para cualquiera de las otras orientaciones y otro punto en el que este plan no era el adecuado es en la excesiva carga de créditos.

En 1974 fue descentralizada la Educación Superior de UNAM creándose las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP), en las cuales también surgió su propia versión del plan de estudios queriendo subsanar las desventajas del plan de 1971 de Ciudad Universitaria. Se incorporaron estrategias académicas (proyectos de trabajo con un objetivo definido); se implementó una planta piloto de Tecnología Farmacéutica donde los alumnos pueden fabricar medicamentos, desde la materia prima hasta el producto terminado con todos sus análisis y controles que se requieran igualmente se añadió un laboratorio piloto de Bioquímica Clínica en donde se realizan Análisis Clínicos en clínicas

periféricas de salud como un servicio a la comunidad. Esto se hizo en la ENEP Zaragoza y tiempo después en la ENEP de Cuauhtlán, actualmente las dos instituciones se han convertido en Facultades de Estudios Superiores (FES).

En 1988 se reestructuró el plan de estudios por completo quedando con un total de nueve semestres, 435 créditos y dos paquetes terminales unos para Farmacia y otro para Bioquímica Clínica. En este plan la orientación de Alimentos se desligó completamente creando una carrera separada y totalmente independiente: Químico en Alimentos. En este plan el perfil que se pretende alcanzar con los egresados de la carrera es el siguiente: El Q.F.B. es un profesional encargado de la resolución de los problemas relacionados con la producción de bienes y servicios para la salud entendiéndose lo anterior como el profesional que reúne los conocimientos necesarios para el manejo de las sustancias, técnicas y procedimientos que tienen por objeto prevenir, diagnosticar, curar, aliviar enfermedades y modificar la fisiología normal, así como desarrollar tecnologías en estas áreas acordes a las necesidades del país, colaborando siempre como parte integral del equipo de salud.

### **Cuadro No. 2 Plan de Estudios de 1988 de la carrera de Q.F.B.**

#### **Primer Semestre:**

Cálculo de Función de una Variable.  
Álgebra.  
Cinemática y Dinámica.  
Química General.

#### **Tercer Semestre:**

Programación y Computación.  
Biología Celular.  
Química Inorgánica.  
Química Orgánica I.  
Equilibrio Heterogéneo.  
Química Analítica II.

#### **Quinto Semestre:**

Bioquímica I.  
Farmacología General.  
Química Orgánica III.  
Microbiología General II.  
Química Analítica IV.

#### **Segundo Semestre:**

Ecuaciones Diferenciales.  
Electromagnetismo.  
Estructura de la Materia.  
Termodinámica.  
Estadística.  
Química Analítica.

#### **Cuarto Semestre:**

Fisiología.  
Química Orgánica II.  
Fisicoquímica Farmacéutica.  
Microbiología General I.  
Química Analítica III.

#### **Sexto Semestre:**

Bioquímica II.  
Farmacología Aplicada.  
Química Orgánica IV.  
Tecnología Farmacéutica I.  
Bacteriología.

### **Séptimo Semestre:**

Inmunología General.  
Biosíntesis Industriales.  
Genética General.  
Tecnología Farmacéutica II.  
Análisis Clínicos I.

### **Noveno Semestre:**

Administración Industrial.  
Control de Calidad.  
Biofarmacia.  
Optativas.

### **Paquetes Optativos:**

**Farmacia:**  
Tecnología Farmacéutica III.  
Desarrollo Farmacéutico.  
Farmacognosia.  
Desarrollo Analítico.  
Química Farmacéutico.

### **Octavo Semestre:**

Análisis de Medicamentos.  
Toxicología.  
Optativas.

**Bioquímica Clínica:**  
Parasitología.  
Micología.  
Virología.  
Hematología.  
Análisis Clínicos II.  
Inmunología Aplicada.

En estas últimas reestructuraciones se ha tenido en cuenta las Jornadas Nacionales de la Educación Farmacéutica donde se discuten y analizan todo lo referente a la formación farmacéutica en las que participan escuelas y facultades de todo el país en las cuales se imparte la carrera, tratando de acordar el perfil profesional que debe de poseer el Q.F.B. considerando la situación social, política y económica que vive el país.

### **1.4.3.- EL NACIMIENTO DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.**

En México el nacimiento de la Industria Farmacéutica data del año de 1807 en que Don Mariano Río de la Loza poseía un laboratorio donde fabricaba productos químicos. Don Mariano Río de la Loza murió en 1815 a consecuencia de una explosión en su laboratorio. Uno de sus hijos el joven Leopoldo Río de la Loza y Guillén acogió la profesión iniciando su instrucción en el antiguo Colegio de San Ildefonso, y años más tarde aprendió y enseñó farmacia. Tuvo varias boticas y con las ganancias obtenidas fundó la primera fábrica de ácidos en México y de esta manera es Don Leopoldo Río de la Loza el promotor de la Industria Químico-Farmacéutica de nuestro país.

Algunos de los primeros laboratorios establecidos en México que impulsaron la educación farmacéutica son: Laboratorios Syntex, S.A., Productos Químicos Naturales y Searle entre otros. Entre 1940 y 1949 se establecieron dieciocho empresas farmacéuticas; entre 1950 y 1959 cuarenta y ocho empresas; de 1960 a 1969 setenta y tres empresas y de 1970 a 1977 cincuenta y seis empresas.

Como parte del grupo de refugiados de la Guerra Civil Española que llegaron a México, vinieron sobresalientes científicos en el área de la Farmacia que son el Doctor José Giral Pereira y el Doctor Francisco Giral González, quienes se integraron a la planta productiva y a las diversas instituciones de educación; de los cuales el segundo ha sido el que ha destacado más dentro de la Química y la Farmacia por sus estudios y descubrimientos de la Flora Mexicana y ha fomentado que se entremezclen los problemas industriales y sociales de la Farmacia con la docencia y la educación.

El 25 de Abril de 1980 se publicó el Programa de Fomento a la Industria Farmacéutica en el Diario Oficial. Para 1985 ya existían quinientas compañías farmacéuticas. Desde el punto de vista económico la Industria Químico-Farmacéutico se clasifica como una industria de consumo final, con productos de alta densidad económica donde se manejan volúmenes reducidos de alto precio.

Con la política farmacéutica en 1984 en el Diario Oficial se publicó el Cuadro Básico de Medicamentos y la creación de la Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.

El ideal de la Industria Farmacéutica es que del total del producto de sus ventas se destine un porcentaje a la investigación y desarrollo de medicamentos tal como lo hacen Alemania, Japón, etc.. En México a parte del planteamiento, organización y presupuesto que ello requiere es necesaria la preparación académica del equipo de investigación para aprovechar los recursos naturales del país con nuestra propia tecnología. Para el año 2000 la apertura económica, comercial, social y cultural del país será el impulso para la investigación y desarrollo de la Industria Farmoquímica y Farmacéutica.

Al finalizar este estudio de la trayectoria histórica de la Educación Farmacéutica en México se advierte la necesidad de tomar conciencia para que continúe la formación de profesionistas que dediquen sus conocimientos y habilidades para servir a la comunidad procurándole bienes y servicios en cuanto a la salud, así mismo formar recursos humanos capaces de absorber los adelantos tecnológicos de los países desarrollados e iniciar una tecnología nacional.

## **CAPITULO 2**

### **ANALISIS COMPARATIVO ENTRE DIVERSOS PLANES DE ESTUDIO VIGENTES EN MEXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADA.**

## **2.1.- PLANES DE ESTUDIO DE CARRERAS DE FARMACIA EN MEXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADA.**

### **2.1.1.- PLANES DE ESTUDIO EN MEXICO.**

Para obtener la información que a continuación se va a exponer se acudió a la biblioteca de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (A.N.U.I.E.S.), en la cual de los catálogos de carreras de las universidades del Distrito Federal y del interior de la República tanto públicas como privadas que imparten la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo se encontró lo siguiente:

- Universidades de las que se obtuvo el Plan de Estudios:

Universidades Públicas:

Instituto Politécnico Nacional.

\* Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (Químico Farmacéutico Industrial).

Universidad Autónoma de Baja California Norte.

Universidad Autónoma de Campeche.

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Universidad Autónoma del Estado de México.

Universidad Autónoma Metropolitana.

Universidad de Colima.

Universidad de Guanajuato.

Universidad de Tamaulipas.

Universidad Nacional Autónoma de México.  
\* Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.  
\* Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.  
\* Facultad de Química.

Universidad Veracruzana.  
\* Facultad de Química Jalapa.  
\* Facultad de Química Orizaba.

Universidades Privadas:

Universidad del Valle de México.

Universidad La Salle.

Universidad Motolonia.

Universidad Simón Bolívar.

- La orientación de la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo actualmente contempla dos especialidades que son las de Farmacia y Bioquímica Clínica. La especialidad de Farmacia, tiene como perfil profesional "... Servir a la sociedad con su experiencia y habilidades que le permita participar responsablemente de la obtención, evaluación, distribución de los bienes y servicios para la salud a fin de generar el bienestar físico, mental y social del individuo en armonía con el medio ambiente..." (Facultad de Química U.N.A.M., 1994)

- La duración de la Licenciatura normalmente se cubre entre nueve y diez semestres predominando los nueve semestres en la mayoría de las universidades. Los pasantes tienen que realizar un Servicio Social que va de seis a doce meses dependiendo de la institución.

- Los planes de estudio de las universidades están estructurados considerando las asignaturas dentro de las siguientes divisiones:

### Cuadro No. 3 Frecuencia de Asignaturas en el Área Básica:

Asignatura:	% de Frecuencia:
<u>Matemáticas:</u>	
Cálculo de Función de una Variable	100.0
Álgebra	100.0
Ecuaciones Diferenciales	100.0
Estadística	88.8
Cálculo Vectorial	5.3

<u>Física:</u>	
Cinemática y Dinámica	94.4
Electromagnetismo	88.8
<u>Fisicoquímica:</u>	
Termodinámica	100.0
Equilibrio Heterogéneo	38.8
Fisicoquímica Farmacéutica	44.4
Tecnología Farmacéutica I	88.8
Tecnología Farmacéutica II	55.5
Cinética Química	5.3
Fenómenos de Superficie y Coloides	5.3
Fisicoquímica de Alimentos	5.3

**Cuadro No. 4 Frecuencia de Asignaturas en el Area General:**

<u>Asignatura:</u>	<u>% de Frecuencia:</u>
<u>Química:</u>	
Química General	72.2
Estructura de la Materia	94.4
Química Inorgánica	83.3
Química Orgánica I	100.0
Química Orgánica II	100.0
Química Orgánica III	100.0
Química Orgánica IV	44.4
<u>Química Analítica:</u>	
Química Analítica I	100.0
Química Analítica II	100.0
Química Analítica III	88.8
Química Analítica IV	55.5
Análisis de Medicamentos	44.4
Control de Calidad	66.6
<u>Bioquímica:</u>	
Bioquímica I	100.0
Bioquímica II	94.4
Inmunología General	100.0
Análisis Clínicos	88.8
Genética General	61.1
Bromatología	33.3
Bioquímica de Microorganismos	5.3
Tecnología de Alimentos	11.1
Biosíntesis Industriales	22.2
<u>Biología:</u>	
Biología Celular	94.4
Microbiología General	100.0

Bacteriología	55.5
Fisiología	88.8
Farmacología General	94.4
Farmacología Aplicada	66.6
Toxicología	88.8
Biofarmacia	72.2
Biología Médica	5.3
Introducción a la Farmacia	11.1
Anatomía	55.5
Fisiología de Mamíferos	5.3
Histología Normal y Patológica	16.6
Anatomía Comparada	5.3
Microbiología General II	72.2
Biogeoquímica	5.3
Medio Ambiente y Salud	16.6
Temas Selectos de Farmacia	5.3
Biosíntesis Industriales	31.8
Seminario de Farmacia y Salud	11.1
Taller de Farmacia	5.3
Farmacia Química Inorgánica	11.1
Farmacia Química Orgánica	11.1
Manejo de Animales de Experimentación	5.3
Fisiología y Microorganismos	5.3
Análisis Clínicos Bacteriológicos	5.3
Microbiología Agrícola	5.3

**Cuadro No. 5 Frecuencia de Asignaturas en el Area de Especialidad:**

<u>Asignatura:</u>	<u>% de Frecuencia:</u>
<u>Farmacia:</u>	
Tecnología Farmacéutica III	44.4
Desarrollo Farmacéutico	60.8
Desarrollo Analítico	33.3
Química Farmacéutica	16.6
Farmacognosia	72.2
Botánica Aplicada a la Farmacia	5.3
Productos Naturales	5.3
Química Legal	31.8
Radiofarmacia	5.3
Desarrollo de Productos Biológicos	5.3
Seminario de Integración	5.3
Administración Industrial	55.5
Legislación y Administración Farmacéutica	21.2

**Bioquímica Clínica:**

Parasitología	77.7
Micología	55.5
Virología	50.0
Hematología	61.1
Análisis Clínicos II	83.3
Inmunología Aplicada	33.3
Hematología	61.3

**Cuadro No. 6 Frecuencia de Asignaturas del Area de Humanidades:**

<b>Asignatura:</b>	<b>% de Frecuencia:</b>
Seminario de Problemas Socioeconómicos	5.3
Antropología Filosófica	5.3
El Hombre ante los Problemas de América Latina	5.3
Psicosociología del Mexicano	5.3
Psicología de la Personalidad	5.3
Vocación de Servicio	5.3
Doctrinas Sociales	5.3
Historia del Hombre	5.3
Ética Profesional	15.9
Seminario de Investigación	44.4
Seminario de Orientación Profesional	11.1
El Hombre y su Trascendencia	5.3
Desarrollo Humano Integral	5.3
Panorama de la Cultura Contemporánea	5.3
Actividades Culturales y Deportivas	5.3
Evolución del Pensamiento Científico	11.1
Programación y Computación	33.3
Relaciones Laborales	5.3
Inglés	15.9
Desarrollo y Efectividad Organizacional	5.3

- Los requisitos para poder ingresar a la carrera son: tener el bachillerato en el área de químico-biológicas y presentar el examen de admisión si es que la Universidad lo dispone.

- En algunas instituciones se tienen contempladas asignaturas de formación integral para los estudiantes, que estan presentadas en el Área Humanística.

- La carga crediticia oscila de 412 a 495 créditos; considerando que cada asignatura por hora teórica equivale a dos créditos y la hora de práctica o de campo equivale a un crédito.

- En la mayoría de los casos las asignaturas por semestre se cursan en horarios compactos.

- Los requisitos para la Titulación son: tener acreditado el 100% de créditos del plan de estudios, haber liberado el servicio social, presentar un trabajo de tesis y presentar y aprobar el examen profesional; esto sucede en la mayoría de las Universidades.

**Cuadro No. 7 Similitudes, Diferencias y Necesidades de los Planes de Estudio de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en México.**

<u>Similitudes.</u>	<u>Diferencias.</u>	<u>Necesidades.</u>
Asignaturas del Área Básica.	El nombre que tienen las asignaturas del Área Básica cambian.	Darle un enfoque más práctico a las asignaturas.
Asignaturas del Área General en lo que corresponde a Química, Química Analítica y Bioquímica.	En el Área General en lo que corresponde a Biología las asignaturas cambian dependiendo de la orientación.	Separar las dos orientaciones que tiene la carrera.
Asignaturas del Área de Especialidad no hay similitud.	Las asignaturas son de acuerdo a la orientación.	Dar énfasis a las asignaturas de acuerdo a la orientación.
Asignaturas del Área de Humanidades no existe similitud.	Pocas universidades contemplan esta área.	Es necesario promover la formación integral contemplando esta área en los planes de estudio.

**2.1.2.- PLANES DE ESTUDIO EN ESTADOS UNIDOS Y CANADA.**

La estrategia para obtener los planes de estudio de la carrera de Farmacia en Estados Unidos y Canadá fue consultar:

The College Board  
Index of Majors and Graduate Degrees  
1995.

South American  
Inter-Nation Education  
Yearbook 1995.

de los cuales se obtuvo la siguiente información a través de correspondencia certificada: Veinticuatro Universidades de Estados Unidos tienen la carrera de Farmacia, de las cuales catorce

respondieron a la solicitud y de éstas solamente ocho enviaron información que contenía el plan de estudios: The University of Kansas, The University of Washington, Ohio Northern University, University of California San Francisco, University of North Carolina at Chapel Hill, University of Colorado Health Sciences Center, Albany College Pharmacy New York y The Ohio State University.

Nueve Universidades de Canadá cuentan con la carrera de Farmacia, ocho de ellas dieron respuesta a la correspondencia de las cuales tres contenían el plan curricular: Memorial University of Newfoundland, Université de Montréal y Seneca College.

La correspondencia de las universidades restantes fue información sobre cuestiones financieras y organización de la Universidad en general, y no enviaron información acerca de sus planes de estudio.

El porcentaje de Universidades que enviaron respuesta con información de currículas es del 33.33% para cada país, obteniéndose de ella las siguientes apreciaciones:

- La orientación de la licenciatura tanto de Estados Unidos como de Canadá está inclinada hacia la Farmacia Hospitalaria (es el profesional farmacéutico que está encargado de establecer los planes terapéuticos para los pacientes de un hospital; como representante de ventas; investigación de mecanismos de reacción y toxicidad; medicina familiar; orientación a la comunidad acerca de medicamentos.)

- La duración de la carrera es entre tres y cinco años. El último año se dedica a la práctica en consulta interna y externa en un hospital.

- Los estudios profesionales en la mayoría de las universidades se moldean con asignaturas comprendidas dentro de las siguientes divisiones: Química Medicinal (el estudio de las bases de los principios activos y su acción); Farmacéuticos (el estudio de los principios físicos y cinéticos de las formas de dosificación y sistemas de liberación del principio activo); Administración Farmacéutica (estudio del aspecto socioeconómico de la Farmacia Práctica); Farmacia Práctica (aplicación de los principios fundamentales de Farmacia a la actual práctica de la profesión).

- Para poder iniciar el estudio de la licenciatura se exige una serie de requisitos, que se denominan prerrequisitos o requerimientos de prefarmacia que comprenden a Matemáticas, Biología, Física, Química General y en algunos casos Química Analítica. Pueden ser cursadas en un semestre o hasta un año dependiendo del plan de cada Universidad.

- En todas las universidades está contemplada la formación integral del estudiante apoyándose en asignaturas como: Epistemología, Literatura, Bellas Artes, Filosofía, Ciencias Sociales, Historia, Cultura General, Educación Física, Humanidades, Relaciones Humanas, Administración, Informática y otras.

- Las universidades ofrecen la facilidad de que los estudiantes acomoden los horarios en función de sus necesidades personales.

Fuera de lo académico la Universidad como Institución Educativa ofrece servicio de estancia y comedor, así como todas las facilidades del uso de las instalaciones para que el desarrollo académico del estudiante sea armónico. Por otro lado tienen comités (Fraternidades) de estudiantes que desarrollan programas de servicio a la comunidad sea cual fuere la profesión que se pretenda alcanzar y con ello logran que ya como profesionistas quede arraigado dicho servicio a la comunidad en ellos.

## **2.2.- ANALISIS COMPARATIVO DE LAS CARRERAS DE FARMACIA ENTRE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ.**

La orientación de la carrera en Estados Unidos y Canadá es de Farmacia Hospitalaria que consiste en establecer planes terapéuticos para pacientes; representante de ventas; mecanismos de acción y toxicidad; medicina familiar; orientación a la comunidad acerca de medicamentos. Mientras que en México la orientación es de Farmacia y Bioquímica Clínica; los estudiantes que se inclinan por la orientación farmacia en su mayoría se desenvuelven dentro de la Industria productora de medicamentos. A este respecto el Señor Leo J. Luciano (1988) analiza la situación que existe en Estados Unidos entre la Educación Farmacéutica y la Industria y establece que de entre los graduados de Farmacia sólo un 3.2 a un 3.9 % se interesan por ejercer su profesión en la industria y que esta última está tratando de interesar a los graduados a prepararse en Ingeniería, Desarrollo e Investigación de nuevos productos y Formulación Química.

Con esto se infiere que las universidades estadounidenses que imparten Farmacia están ante la necesidad de comenzar una relación Universidad-Industria en la cual puedan empezar a prepararse estudiantes de farmacia que tengan orientación hacia la industria y exista un verdadero contacto con el medio en el cual van a desarrollar su futura profesión. Solamente en una universidad de Estados Unidos y en una de Canadá se encontró en el plan curricular respectivo que ya tienen una asignatura incluida sobre Tecnología Farmacéutica.

La duración de la carrera en Estados Unidos y Canadá es de tres a cinco años y en México está entre cuatro y medio y cinco años; esta diferencia estriba en que en los primeros existe una serie de materias consideradas como prerrequisitos que vienen a ser las que se llevan en las áreas básica y general en México.

Mientras que en Estados Unidos y Canadá se tiene una formación integral, en México recién se ha venido tratando de integrar materias humanísticas que apoyen esta formación del estudiante, atendiendo la necesidad de darle una cultura general más amplia.

En los horarios, la mayoría de las universidades en México trabajan con horarios compactos, a últimas fechas ha venido cambiando el sistema de los horarios a modo de dar facilidades tanto a estudiantes como a profesores en la adaptación de sus necesidades, entre ellos la Facultad de Química (UNAM) sin tener aún resultados satisfactorios. Dicho proceso en Estados Unidos y Canadá se lleva a cabo desde la Educación Básica con éxito.

Las prácticas profesionales que se manejan en la carrera en Estados Unidos y Canadá abarcan el último año y están consideradas dentro de la currícula, sin embargo estas prácticas se realizan en los hospitales o clínicas dada su orientación. Por otro lado en México no se tienen contempladas las prácticas profesionales dentro de los planes de estudio.

Dentro de lo estipulado en el T.L.C. para la educación universitaria existe un apartado en el cual se establece que las instituciones tendrán que encontrar la forma de vender sus servicios para no depender por completo del subsidio (universidades públicas) que recibe del Estado. Mientras que en Estados Unidos y Canadá la venta de servicios universitarios es para obtener recursos económicos propios.

En Estados Unidos y Canadá existe una serie de Asociaciones encargadas de llevar a cabo las Acreditaciones, que es un proceso autorregulador hecho por asociaciones voluntarias no gubernamentales que proporciona a las instituciones educativas indicadores para planear y controlar sus programas y a los estudiantes les asegura que la institución a la que asiste cubre los estándares mínimos de calidad requeridos. Con esto se asegura a la comunidad que los graduados en un programa de Farmacia están listos para un examen de licenciación y con esto que sus impuestos están siendo administrados en forma correcta en beneficio de la educación. Sin embargo en México tanto la Acreditación como la Certificación son acciones de planeación educativa que se han tratado de implementar a partir de 1978, con las nuevas ideologías de la apertura económica ya que ésta tiene gran impacto en la educación, sobre todo en la técnica y superior que actualmente implica conceptos y criterios de la "Ciencia de la Calidad", para esto se han creado asociaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales para efectos de consolidar estos conceptos, que aún no se han logrado llevar a cabo.

**Cuadro No. 8 Comparación Entre los Planes de Estudio de México, Estados Unidos y Canadá.**

Puntos Comparativos	México	Estados Unidos	Canadá
Orientación de la Carrera	Farmacia y Bioquímica Clínica	Farmacia Hospitalaria	Farmacia Hospitalaria
Duración de la Carrera (años)	4.5 a 5	3 a 5	3 a 5
Formación	No Integral	Integral	Integral
Horarios	Pre-establecidos	De Acuerdo a Necesidades Personales	De Acuerdo a Necesidades Personales
Prácticas Profesionales	Fuera de la Currícula	Dentro de la Currícula	Dentro de la Currícula
Venta de Servicios Universitarios	No	Sí	Sí

Todos estos aspectos de la organización educacional en Estados Unidos y Canadá, consideradas como potencias del primer mundo, sirven de pauta a seguir para iniciar un proceso de mejoramiento de la educación en México tomando en cuenta las características propias de nuestra sociedad.

En el caso de la carrera de Farmacia como se ha venido haciendo notar, la orientación no tiene similitud alguna por el hecho de que en Estados Unidos y Canadá los egresados se dedican en mayor cantidad a la Farmacia Hospitalaria y en México a la Industria Farmacéutica y a los Análisis Clínicos por tal no existe un punto de comparación. A pesar de los inconvenientes de no existir la relación Universidad-Industria, de no haber prácticas profesionales incluidas dentro del plan curricular, de la situación de lento desarrollo que prevalece en el país, de una u otra forma el estudiante de Farmacia adquiere conocimientos básicos para desarrollarse como profesionista en las áreas que abarca la Industria Farmacéutica.

La reestructuración del plan de estudios para la carrera farmacéutica deberá crearse considerando a los clientes potenciales, por lo tanto se debe de tener en consideración sus necesidades básicas para que los egresados puedan aspirar a colocarse, ejercer la profesión para la cual fueron preparados y realizarse plenamente como seres humanos.

## **CAPITULO 3**

### **LOS NUEVOS RETOS DE LA EDUCACION FARMACEUTICA EN MEXICO**

### 3.1.- PANORAMA GENERAL.

Teniendo ya un panorama de la trayectoria del farmacéutico y habiendo establecido su carácter universitario, considerando además la situación actual del país y la globalización económica, en este capítulo se tratarán de esbozar algunas opiniones sobre las tareas, lineamientos y reformas en cuanto a la Universidad corresponde.

#### Cuadro No. 9 Clasificación de la Educación Formal en México.

	Educación Básica	Primaria y Secundaria
Educación	Educación Superior	Media (Preparatoria o Bachillerato). Profesional (Licenciatura). Posgrado (Especialización, Maestría y Doctorado).

La educación superior en México está dada por una gran diversidad de instituciones que son las universidades públicas, los institutos tecnológicos, escuelas normales, universidades privadas, escuelas militares, los colegios, las escuelas libres y centros de investigación y docencia; los servicios de educación superior que pueden encontrarse en el mercado nacional son muy variados y no sólo en cuanto a los campos de estudio que abordan, sino también al grado de profundidad y enfoque que le dan cada una de las instituciones que los proporcióna.

Producido por el incremento de la población y las necesidades de contar con gente cada vez más preparada, la cantidad de estudiantes ha crecido considerablemente; este crecimiento es a partir de 1970 ya que antes de este año la matrícula en educación superior se concentraba en escuelas tradicionales como la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional (Ibarrola, M. de 1986); en la actual década la educación superior cuenta con 1,246,000 alumnos repartidos en 744 instituciones (Gago, H. A., 1992.)

La educación superior con todo y los problemas que tiene en este momento prepara a los estudiantes para enfrentar los distintos campos de trabajo, pero es evidente que tienen que realizarse acciones que beneficien en forma definitiva al país considerando las circunstancias actuales socioeconómicas y políticas por las que atraviesa éste.

### 3.2.- RETOS UNIVERSITARIOS.

Es bien conocido que la situación socioeconómica y política del país ha tenido un giro drástico que ha obligado al Estado a implementar nuevas estrategias que permitan reestablecer la confianza en

la economía y finanzas públicas, reiniciar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa y las actividades agrícolas, combatir la extrema pobreza, sin embargo necesita darsele un empuje a la educación como el punto clave para la superación del país.

A pesar de que en los últimos meses la crisis económica en México se ha agudizado, el Tratado de Libre Comercio (T.L.C.) no ha perdido su vigencia en lo que a la Educación Superior concierne. Por otra parte el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 (P.N.D.1995-2000) hasta el momento no contempla en ninguna de sus cinco secciones alguna propuesta para la educación. Las sugerencias existentes hasta el momento a este respecto se encuentran plasmadas en una publicación que fue obtenida gracias al Foro Nacional de Consulta sobre la Educación Superior para ser consideradas en el P.N.D.1995-2000 en un anexo especial para la educación que será publicado posteriormente (A.N.U.I.E.S., 1995). Por tanto este trabajo está fundamentado en las disposiciones que surgieron a raíz de las negociaciones y firma del T.L.C.

Según Guevara, N. B.; García, C. N., (1992) las Tareas, Lineamientos y Reformas para las Universidades consisten en:

### **TAREAS.**

- Formación de recursos humanos calificados. Tomando en cuenta que las funciones sustantivas de las Universidades son la docencia, investigación y extensión de la cultura, se deben prever cambios que contribuyan al crecimiento económico y social del país. La Universidad mexicana tiene la misión principal de formar profesionales orientándose por un principio básico: formar profesionales con competencia técnica y responsabilidad social y política.

- Adaptación de las Universidades a la realidad de apertura y globalización económica representada en México por la firma del T.L.C. Si no hay una adecuada adaptación de las Universidades a esta realidad se pueden presentar dos peligros latentes: el primero es que las Universidades se conviertan en un lastre para el T.L.C. y el segundo, como consecuencia del primero es que las Universidades extranjeras establecidas en el país desplacen a las nacionales.

- Cabe mencionar que las universidades deberán tener proyectos con vistas a intercambios científicos y tecnológicos internacionales, pero antes de ello habrá que impulsar reformas internas en las instituciones educativas para poder cumplir con la tarea principal. Para ello son necesarios proyectos, financiamientos, voluntad política y disposición de las comunidades académicas.

### **LINEAMIENTOS.**

Los lineamientos están determinados en dos partes: Procesos Socioeconómicos y Exigencias para las Universidades.

- Procesos Socioeconómicos.- La revolución científico-tecnológica fue la causante de que se globalizaran las economías. Estos dos factores han obligado a las sociedades a remodelar la relación entre tecnología, formación de cuadros y estilo de crecimiento; es importante que no solo los planes

universitarios requieren una modernización, sino que debe hacerse una reforma educativa en todos los niveles.

La globalización de las economías son procesos tecnológicos, reordenamientos económicos, fenómenos políticos y situaciones anímicas que hacen a los países del planeta más intervinclados entre sí. Se globalizan las finanzas, comercio, industria, comunicaciones y servicios profesionales. "...En el plano nacional, las sociedades parecieran reorganizarse con nuevas reglas: competitividad, cambio tecnológico, productividad y modernización de las instituciones económicas, políticas y sociales. Una nueva filosofía social de la competencia (el mercado), cambia en todos los ámbitos de la sociedad mexicana, incluidos ciertamente, los de educación superior e investigación superior..." (Guevera, N. G.; García, C. N., 1992).

La revolución científico-tecnológica básicamente es el acelerado desarrollo de los conocimientos científicos y asimilación de los mismos para mejores efectos productivos, lo cual desemboca en la tecnología de punta que envejece en dos o tres años. La naturaleza del trabajo y la organización de la producción han cambiado gracias a los avances en telecomunicaciones, microelectrónica y nuevos materiales, todo esto presiona para que haya cambios substanciales en la educación.

- 1) Elevación de la capacitación general.
- 2) Formación de nuevas aptitudes para aprender.
- 3) Procesos continuos de reciclaje y recalificación (educación continua).
- 4) Nuevos especialistas y mayor polivalencia en los egresados.
- 5) Cambio universitario en los sistemas de producción, adaptación y aplicación de conocimientos.

Considerando la globalización económica, la revolución científica-tecnológica y el nuevo contexto socioeconómico que vive el país, se hace necesaria, imprescindible además de urgente, una poderosa inversión en educación porque la competitividad internacional fruto de la globalización no está en función de los recursos naturales del país sino en la calidad de sus productos, de su índice de productividad y la formación de recursos humanos y tecnológicos, así también la inversión para evitar "fuga de cerebros" por los países mejor desarrollados que ofrecen calidad de vida superior considerando sobre todo a los países firmantes del Tratado de Libre Comercio.

Los desafíos que se presentan ante el nuevo contexto socioeconómico tendrán que ser sorteados preparando mejor a los recursos humanos y para esto tendrán que realizarse renovaciones de tipo educativo y universitario, también cabe agregar que se imponen ciertos puntos que habrán de modificarse basándose en nuevos retos educativos y valiéndose de la educación misma.

Aleccionar nuevos valores para lograr un cambio social, instruir para una nueva mentalidad de competitividad, productividad y modernidad, estos valores deberán ser introducidos por las universidades en su objetivo principal de formación de recursos humanos que deberá buscarse sean de "alto nivel". Como se tiene visto la modernización de la educación viene desde la educación básica por lo tanto los cambios docentes importantes son: manejo fluido de idiomas, computación, actualización de conocimientos, etc. Ordenar las prioridades educativas de la siguiente manera: apoyando primero las ramas en que se prevee competitividad internacional, áreas de conocimiento a que obliga la internacionalización de la economía, procesos de gestión asociados a la instalación de firmas

transnacionales en el país y a las áreas básicas de conocimiento. El desarrollo tecnológico implica un adecuado patrón para no frenar el crecimiento productivo ante los productos extranjeros con productividad y calidad, esto debería darse tomando el vínculo universidad-industria en lugar de que los empresarios importen paquetes tecnológicos del extranjero.

-Exigencias para las Universidades.- "... En relación con la educación superior, el tema T.L.C.- Universidades implica varios aspectos combinados: 1) un asunto insoslayable: los asuntos generales para las universidades, derivados de la tradicionalmente intensa y asimétrica relación bilateral entre Estados Unidos y México, que el T.L.C. profundizará; 2) una cuestión inmediata de los intercambios México-Estados Unidos-Canadá en materia de educación universitaria, ahora en el contexto de mayor apertura que instala el T.L.C.; 3) una dinámica de fondo: las reformas necesarias a las universidades mexicanas, que el T.L.C. hace imperativas para superar rezagos acumulados y para ajustarlas a las nuevas exigencias asociadas a la globalización y revolución tecnológica que el mundo..." (Guevara, N. G.; García, C. N.; 1992).

La asimetría en el ámbito universitario entre México con Estados Unidos y Canadá tiene grandes diferencias como porcentaje de escolaridad universitaria, capacidad de la infraestructura universitaria, formación de científicos e ingenieros, integración de los cuadros directivos para las necesidades de productividad, competitividad y eficacia, etc. Para poder transformar los indicadores anteriores es preciso atender los siguientes pasos:

1) Es necesario realizar un inventario de los recursos que las universidades tienen para poder participar en la competitividad nacional basándose en evaluaciones objetivas de los diferentes campos considerando sus necesidades de infraestructura, de inversión, de su metamorfosis tecnológica y de la producción de recursos humanos.

2) La universidad deberá estudiar relaciones con la industria para lograr lo anterior los planes universitarios deberán ser más flexibles y dinámicos, además el Estado tiene que intervenir para que se lleve a cabo la fusión industria-universidad.

3) México debe de aprovechar los avances tecnológicos de Estados Unidos y Canadá procurando convenios y mecanismos para el intercambio de tecnologías de punta.

4) La poca inversión económica que el Estado deslinda para la educación universitario debe de ser aprovechada al máximo realizando estrategias donde se estimule al talento tecnológico nacional dentro de una sólida planeación.

5) El cambio de las tendencias económicas en México debe estar enfocado a la orientación de algunas carreras como Derecho, Administración de Empresas, Psicología entre otras, las cuales reciben un impulso considerable, a diferencia de las carreras de ciencias (Ingeniería, Q.F.B., Biología Marina) que necesitan de mayores inversiones tanto económicas y de tiempo y que se hacen necesarias para crear una propia tecnología.

"... Así, de no instrumentarse urgentes programas de orientación en estas áreas, coordinados nacionalmente y más incisivos que las acciones actuales, el nuevo juego de la libre demanda de estudios por los estudiantes terminará por dificultar la integración y competitividad de la planta productiva del país ..." (Guevara, N. G.; García, C. N.; 1992)

**Cuadro No. 10 Reformas Universitarias que se Preveen.**

	Reformas Institucionales	a) El Ambiente del Trabajo Académico. b) Autoridades Universitarias Profesionales. c) Financiamiento Diversificado. d) Relación Universidad-Sociedad.
	Reformas Académicas	e) Sistemas Universitarios Descentralizados. f) Carreras Flexibles y Dinámicas. g) Desarrollo Académico.
Reformas Universitarias Necesarias	Reformas del Proceso de Aprendizaje	h) Calidad Docente. i) Nuevas Tecnologías Educativas. j) Servicios Educativos. k) Actividades Docentes Extracurriculares. l) Formación Integral del Estudiante.
	Reformas en los Requisitos Curriculares	m) Soluciones Institucionales n) Currícula Sistemática y Flexible Centrada en el Aprendizaje. o) Currícula no Enciclopédica.
	Reformas de Formación y Carreras Universitarias	p) Programas de Educación Continua. q) Fortalecimiento de los Posgrados. r) Prioridades.

**- Reformas Institucionales:**

a) El ambiente de trabajo académico: Las universidades mexicanas han caído en el burocratismo. ¿Cómo hacer para que las instituciones promuevan un alto nivel de competitividad, cuando la competitividad es la que define de manera creciente las relaciones entre países?

Las universidades deben de buscar la forma de obtener la excelencia competitiva, una idea puede ser que exista competencia y corrección de errores dentro de universidades públicas y privadas; otra, la organización del trabajo académico adecuado a las necesidades de cada área; el profesionalismo y la producción académica de los universitarios deberá ser el fruto de la ética institucional y no del favoritismo político.

b) Para tener autoridades universitarias profesionales se considera la formación de administradores universitarios que no sean académicos ni políticos e incluso que no pertenezcan a la misma institución universitaria para que realicen una gestión universitaria eficaz y fluida, este último punto implica que con el cambio de la administración pública, estos funcionarios administradores no sean removidos.

c) Financiamiento diversificado, en la cuestión financiera el problema radica en que si es sólo una fuente de financiamiento lo que mantiene a la institución universitaria disminuye la libertad de la misma. Para soslayar todos sus compromisos como institución es necesario comercializar los servicios y bienes que presta para obtener fondos y además entregar cuentas del subsidio si es que lo recibe.

d) Si la relación Universidad-Sociedad se hace fuerte ayuda al desarrollo nacional en lo social y productivo, se requiere entonces concertación y diálogo continuo entre la sociedad y la universidad adecuando los servicios que ofrece la universidad con las necesidades sociales.

#### - Reformas Académicas:

e) Sistemas universitarios descentralizados. Es necesario un número más fluido de escuelas y facultades como universidades independientes en las que exista una sana competencia con asignación previa de estándares comunes de calidad.

f) Carreras flexibles y dinámicas, se necesitan carreras de donde se obtengan egresados polivalentes, con planes de estudio en los que el alumno decide su propia formación.

g) La unidad académica para el desarrollo estará integrada por docentes e investigadores en común que procuren la flexibilidad para el progreso de planes y programas.

#### - Reformas del Proceso de Aprendizaje:

h) Calidad docente, la calidad de la educación es directamente proporcional a la calidad del profesorado, y el incremento de esta calidad se logrará con acciones como: organización racional de la docencia, que la docencia sea toda una profesión, preparación y renovación constante pedagógica; por otro lado, robustecer el estatus económico y social del profesor y por último la redignificación de la profesión.

i) Nuevas tecnologías educativas, ayudan al proceso de aprendizaje, y son microelectrónica, audio y video, informática, computadora personal, etc., estas tecnologías dan mayor versatilidad; combinación de letra, audio e imagen que estimulan procesos memorizables y que sean menos obsoletos.

j) Servicios educativos, contar con mayor número de acervos bibliotecarios y centros de cómputo que ofrezcan servicios de impresión y fotocopiado, mejoramiento de la infraestructura de laboratorios y talleres.

k) Actividades docentes extracurriculares, buscar alternativas que permitan elevar el bajo perfil que actualmente tienen las actividades académicas complementarias (cursos no curriculares en cómputo, desarrollo institucional, cultura nacional, etc.; la enseñanza de idiomas extranjeros; las visitas a centros de trabajo).

l) Formación integral del estudiante, cuando el estudiante ingresa a la universidad se enfrenta a una etapa de cambio en la que necesita fomentar su formación cultural y física con la enseñanza estética, cultural de esparcimiento, ejercicio físico y deporte de alto riesgo, además de actividades de servicio social y cooperarivas estudiantiles, ya que con ellas se lograrán concebir como adultos y ciudadanos sanos y responsables.

**- Reformas en los Requisitos Curriculares:**

m) Soluciones institucionales, como cursos propedéuticos y de nivelación académica.

n) Curricula sistemática y flexible centrada en el aprendizaje, que consta de un número reducido de cursos, los cuales deben de estar enfocados específicamente a logros en el aprendizaje y que a la vez tengan la flexibilidad de cambios y ajustes según las necesidades. Las nuevas curriculas deben evitar la enseñanza negativa pasiva y de memorización, más bien ayudar al estudiante a desarrollar el aprendizaje y la autoenseñanza; esto logrará que el estudiante tenga participación activa en el proceso del estudio, integrándose a los programas que cursa, con evaluación y retroalimentación inmediata; desarrollar la capacidad de autoestudio, de poder resolver problemas reales, de creatividad y manejo de la imaginación y de la cultura general que todo profesionista debe tener; fomentar la conciencia de servicio a la comunidad, educación en el pluralismo y tolerancia y de respeto a las normas de convivencia social y libertad.

o) Curricula no enciclopédica, se hace necesario el tener curricula con destrezas laborales y diplomas acumulables intermedios hasta la titulación final, con experiencia en la teoría y la práctica según el grado.

**- Reformas de Formación y Carreras Universitarias:**

p) Programas de educación continua, debido a la acelerada transformación de la economía, la apertura al comercio internacional y las reformas del Estado es necesario realizar una educación continua para profesionistas en ejercicio en la mayor parte de las disciplinas, impulsando procesos de actualización y reconversión de cuadros ejecutivos, directivos empresariales y de gobierno.

q) Fortalecimiento de posgrado, hay quienes creen que con la participación de México en el T.L.C. las universidades han perdido toda la acción en el campo de los posgrados frente a las universidades extranjeras, realmente no es de esta manera, porque en los posgrados es donde se encuentra la fuerza para la formación de generaciones especializadas en las áreas de economía, sociales, política y científico-tecnológica del país, para esto se deben coordinar esfuerzos que logren brindar ofertas racionales, tener una planta docente excelente, adecuada infraestructura y relaciones con la investigación y procesos socioeconómicos.

r) Prioridades, "... Las carreras base del posgrado tecnológico son las que ocupan la primera prioridad: las ingenierías y las ciencias; su complemento indispensable son las actividades y formaciones de fortalecimiento de la cultura e identidad nacional..." (Guevara, N. G.; García, C. N.; 1992)

El reto que tiene la educación superior en México es introducir los avances sociales (la globalización económica), los avances técnicos (internet, multimedia, la revolución científico-tecnológica) y los avances científicos (químicos, vacunas, etc.) en los programas educativos. Solo así se podrá enfrentar al mundo moderno sin olvidar la identidad nacional.

### **3.3.- IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE ESPECIALIZACION.**

Los estudios de posgrado tienen como objetivo el formar expertos con conocimientos de alto nivel los cuales pueden ser aplicados en actividades humanas y científicas. En la guía de carreras, U.N.A.M. 1991 se expresa el objetivo que se pretende alcanzar con los estudios de especialización y es la actualización, formación y especialización de profesionales de alto nivel. Según la Secretaría de Educación Pública la especialización es para profundizar en algún campo del saber con un carácter eminentemente profesional y esto se encuentra expresado en el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994. Por su parte A.N.U.I.E.S. al respecto expresa en su publicación Los Estudios de Posgrado en México, 1979; proponer como intención de los cursos de especialización mejorar el nivel académico del personal docente o administrativo, y ofrecer un amplio conocimiento en un campo restringido de una disciplina o capacitar para adaptar métodos y técnicas particulares a ciertos problemas en dicha disciplina, es decir, que la educación debe ser más especializada.

### **3.4.- LA CALIDAD TOTAL COMO ESTRATEGIA FUNDAMENTAL.**

A través de la historia, la sociedad ha sufrido grandes cambios. Antes los mercados eran muy extensos y había pocas empresas que satisficieran las necesidades de los muchos consumidores. Por lo tanto había poca competencia; ahora los mercados se vuelven más selectos y los consumidores demandan mejores productos y servicios, además, la competencia crece e inclusive se hace necesaria la participación de la empresa en el mercado internacional. Esto hace necesario crear conciencia en

los estudiantes de que no sólo se trabaja con fines lucrativos, sino que la actitud hacia el trabajo deberá buscar la superación misma del individuo y de igual forma disfrutarlo; le servirá para contribuir a satisfacer las necesidades de la sociedad y también sus propias necesidades. Si lo hace correctamente ganará seguridad en sí mismo y un deseo mayor de superación, la cual se verá reflejada en la actividad que realiza; por lo tanto la Calidad es el resultado de toda actividad.

### 3.4.1.- LA CALIDAD TOTAL Y LA EDUCACION FARMACEUTICA.

El concepto moderno de Calidad es el grado en el que un producto satisface las necesidades de un consumidor, según A. V. Feigenbaum la Calidad es: "... Un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la calidad de los distintos grupos de una organización, para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente..." (Udaondo, D. M.; 1992)

- El productor diseña el producto en función de las necesidades del consumidor.
- Implica producir y estar en el mercado.
- El productor rediseña el producto teniendo en cuenta las reacciones del consumidor.
- El concepto de Calidad no está limitado al producto si no que se extiende a calidad del servicio, entregas, tiempo y precio.
- El productor busca adaptar el producto al público.
- Demanda planación a largo plazo.

Este concepto moderno de Calidad asegura la permanencia de la empresa como negocio o simplemente el éxito permanente como empresa o institución. "...las organizaciones actuales comienzan a comprender que la calidad del servicio bien entendida, puede convertirse en un arma muy eficaz; un modo de crear y mantener una ventaja competitiva..." (Whiteley, R.C.; 1992)

La Calidad no es sólo producto, también es servicio, es por ello que la educación es una institución la cual no está exenta de esta característica y puede ser buena o mala, o sea, tener Calidad o no, el hecho de mejorar la Calidad en la educación farmacéutica no va en contra de la productividad. En este caso, en que se presta un servicio, la inspección es prácticamente imposible, ya que el servicio se da en presencia del cliente. Por tanto, la inspección no procede y para verificar la Calidad del servicio debe de realizarse una auditoría de Calidad durante la prestación del servicio o después de éste. Por otro lado, la calidad más que el cumplimiento de requisitos, es satisfacer las necesidades del consumidor, usuario o no usuario, que implica innovación constante. En esencia la Calidad es pensar y actuar para los demás. El logro de la Calidad es responsabilidad de todos y depende del trabajo de todos.

En estos últimos tiempos el enfoque en la prevención del error significa controlar la calidad, durante el proceso de formación de profesionistas considerado como un servicio de Educación Superior para la sociedad, este proceso deberá otorgarse como un servicio de Calidad, puesto que producirá efectos inmediatos y posteriores.

La Educación Farmacéutica es un conjunto de personas, recursos materiales y financieros organizados para producir bienes y servicios (Profesionistas) para la Industria Farmacéutica y la sociedad.



Es un sistema de producción de bienes y servicios para formación de profesionistas que tendrán como objetivo elaborar bienes y servicios para la salud.

En el sentido de que a la Educación Farmacéutica se le considera una empresa, la Calidad Total no es solamente la Calidad del Servicio o la Calidad del Producto que resulta si no que engloba todos los aspectos de la Institución Universitaria como son los alumnos, los recursos humanos (desde profesores hasta administrativos), trabajo de oficina, trabajo docente, mantenimiento, etc.

### 3.4.2. RAZONES PARA ADOPTAR UN PROGRAMA DE CALIDAD EN LA EDUCACION

Las principales razones que se pueden enumerar para adoptar un programa de Calidad en la Educación son:

- Estar a prueba de recesión.
- Disfrutar los resultados.
- Reforzar los estándares de Calidad.
- Conservar la confianza de los clientes.
- Desarrollar y mantener la buena reputación de la institución educativa.
- Aprovechar la creatividad de los estudiantes.
- Promover los valores humanos.
- Reducir los costos.
- Tener más demanda estudiantil.
- Incrementar la productividad.
- Contribuir a la sociedad.
- Perfeccionar la tecnología.
- Resolver problemas eficazmente.
- Motivar el trabajo en equipo.
- Motivar la investigación.
- Luchar por la paz mundial.

### 3.5.- MODELO EDUCATIVO SIGLO XXI (M.E.S. XXI)

El interés del presente trabajo de tesis, como queda plasmado en su objetivo, es plantear una serie de elementos que permitan ayudar a la discusión del rediseño curricular de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo a nivel general y en lo particular en la Universidad del Valle de México, tomando como fundamento el Modelo Educativo Siglo XXI que busca conformar una educación integral y que toma como base las reformas y planteamientos considerados en las secciones anteriores del presente capítulo.

#### 3.5.1.- ANTECEDENTES Y FILOSOFIA

Debido al acelerado crecimiento que tuvo la Universidad del Valle de México a principios de los ochentas, se desencadenó una desestabilización en su desarrollo de funciones como Universidad y se empezaron a generar algunas alternativas que permitieran reestablecer sus funciones primordiales.

En 1983 en el "Diseño Institucional para la Administración de la U.V.M.", se plantearon cambios en la estructura organizacional, estrategia de desconcentración paulatina para las diferentes áreas en la toma de decisiones, estándares para el trabajo académico y administrativo, mecanismos eficientes de comunicación, y planeación y programación de actividades.

En 1986 el "Plan de Desarrollo Académico", contenía valiosas aportaciones para el desarrollo de la Universidad: objetivo académico definido; integración, agrupación y orientación de las distintas acciones en el ámbito académico; refuerzo de las actividades deficientes; organización curricular por áreas; propuesta de salidas laterales previas a la obtención de la licenciatura; implementar programas de cómputo a todos los niveles; establecer la creación de academias para la revisión, actualización y evaluación de los planes y programas de estudio; dar importancia a la educación vocacional; impulsar la investigación sobre problemas vinculados a la Universidad y a la Educación; subrayar que el desarrollo deportivo, cultural y social se integre con las actividades académicas. Se concluyen los siguientes aspectos de este plan:

"... a) Destacar el papel central de la actividad académica, como eje de funcionamiento institucional.

b) Reconocer que la Institución contaba con una tradición educativa y la infraestructura necesaria para realizar una propuesta educativa innovadora. que la distinguiera ..." (U.V.M., 1990)

En Noviembre de 1986 "Lineamientos Generales para el Diseño de un Nuevo Modelo Educativo", medio por el cual la Universidad establece que debía de hacerse una investigación para crear un Modelo Educativo, tomando como base las experiencias anteriores.

Recibe el nombre de Modelo Educativo Siglo XXI (M.E.S. XXI), partiendo de la idea de que el modelo es la conformación de un esquema teórico de un sistema o una realidad compleja que facilita, tanto su comprensión como el estudio de su comportamiento. La idea base del Modelo pretende formar profesionistas capaces de prever, enfrentarse y dar soluciones a los problemas presentes y futuros teniendo en cuenta el arribo de la Institución al tercer milenio.

La Filosofía y los fundamentos del M.E.S. XXI parten de:

- **Concepción Educativa General y su Finalidad.**- El hombre para alcanzar la plenitud de su naturaleza puede tomar una multitud de caminos entre ellos la educación que puede tener varios orígenes como la familia, la sociedad, la educación formal cuyo máximo exponente es la Universidad. La U.V.M. adopta el concepto de "educare" (educar) e incluye el "educere" (educir) pues sostiene que "... selecciona a sus estudiantes tomando en cuenta el potencial de estos ..." (Ideario U.V.M. artículo 2)

- **Concepción de Hombre.**- Convertir a un individuo en una persona armónicamente integrada, teniendo en cuenta que cada persona es única y por ello merece respeto, la U.V.M. es un paradigma humano cuya misión principal es convertir a dicho individuo que sea capaz de ser culto, crítico y creativo; informado y formado dinámicamente; que pueda cuestionarse así mismo que tenga una posición ante la vida, los demás y él mismo; y que tenga conciencia histórica, social y moral. Esta concepción de hombre es aplicable en la U.V.M. tanto a los alumnos como al personal directivo, administrativo y académico.

- **Concepción de Sociedad.**- Concibe a la sociedad con justicia y fraternidad defendiendo su libertad nacional y con sus necesidades actuales y futuras.

- **Concepción de Universidad.**- Proyecta a la Universidad como el principal en la oferta de servicios educativos y se vincula con el sector productivo, mediante la generación de la ciencia y la tecnología como una necesidad social. La U.V.M. busca permanentemente la excelencia en sus tareas docentes de investigación y extensión para aumentar la cultura en México. Lo anterior convierte a la Universidad en una Institución que no debe de perder vigencia y que lucha por la paz.

Para finalizar, el modelo se orienta hacia la consecución de aprendizajes significativos, entendiéndolos como la vinculación que el educando hace de los nuevos conocimientos con las experiencias previas, así como la necesidad de involucrar a la persona en forma total con sus pensamientos, sentimientos y acciones. La Universidad tiene como obligación integrar en un todo de manera armónica sus funciones de docencia, investigación y extensión en el presente con miras al futuro.

### **3.5.2.- ASPECTOS PEDAGÓGICOS**

El elemento principal en el Modelo Educativo Siglo XXI es la relación docente-estudiante, a pesar de que esto es lo más importante se necesitan actividades de soporte para la enseñanza-aprendizaje que compartirán ambos.

Los componentes son:

- Organización Departamental.- La formación interdisciplinaria, crítica-propositiva, más flexible, más centrada en la investigación y acorde con los intereses y aptitudes de los estudiantes, particularmente en las áreas denominadas común y básica profesional que están constituidas por asignaturas científico-humanísticas para todos los estudiantes tales como: Epistemología, Persona y Sociedad, Creatividad, Informática Aplicada y Prospectiva.

Cada área tiene un departamento conformado por un grupo de docentes responsables de la docencia, investigación y extensión del área en cuestión.

- Curricula Flexible.- Propone currículas flexibles, integrales, polivalentes, interdisciplinarias y de aplicación variable en cuanto al tiempo para que sean cursadas, esto significa que el estudiante va a elegir las asignaturas que le favorezcan de acuerdo con sus intereses y esto permitirá al estudiante actualizarse en el conocimiento para responder a los cambios y necesidades de la sociedad.

Las licenciaturas tendrán cuatro áreas formativas:

Área Común: asignaturas obligatorias que proporcionan un lenguaje científico-humanístico, cultural común.

Área Básica Profesional: asignaturas que se comparten en estudios afines que pertenecen a una misma rama de aplicación profesional.

Área de Especialización: asignaturas necesarias para obtener el perfil según la profesión.

Área Complementaria: asignaturas que ayudan a complementar el perfil profesional, cultura general y satisfacción de sus intereses a juicio del estudiante.

Con el objetivo de que los egresados adquieran habilidades personales y destrezas profesionales para identificar, evaluar y solucionar los problemas propios de su campo.

- Salidas Laterales.- Consiste en que a determinado grado de avance de la licenciatura se pueda contar con una formación técnico profesional.

- Asesorías Personalizadas a los Estudiantes.- Esto es con el propósito de auxiliar en la toma de decisiones objetiva y oportunamente de acuerdo a sus necesidades, aptitudes e intereses.

- Metodología de Enseñanza-Aprendizaje.- El M.E.S. XXI propone que el aprendizaje sea activo, participativo por parte del estudiante y el docente deberá reunir los elementos que favorezcan el aprendizaje tales como la motivación a la búsqueda y a la investigación.

Propone incrementar la vinculación entre teoría y práctica aplicando los conocimientos a problemas reales. Se pretende disminuir la carga horaria de carácter teórico relacionando los conocimientos adquiridos a los que están por adquirirse, basándose en prácticas de campo, talleres, laboratorios, bibliotecas, escenarios laborales que auxilien el aprendizaje vía infraestructura.

- Formación Docente.- Será importante que los docentes tengan formación pedagógica y didáctica, de cómputo y no sólo de su área de especialidad.

- Evaluación del Aprendizaje.- Que existan varias alternativas para evaluación del aprendizaje como podrían ser: trabajos, ensayos, dinámicas, exposiciones en clase, seminarios, práctica y/o visitas en escenarios naturales, institucionales, industriales. Y por lo tanto que también se tengan métodos y técnicas de enseñanza que propicien la creatividad la innovación y la reflexión, el razonamiento, motivando a trabajar en equipo.

- Apoyos Didácticos.- Es necesario contar con recursos que apoyen y faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje como lo son la aplicación de la Informática, transformación de bibliotecas y el manejo de talleres, laboratorios y centros de prácticas.

- Aspectos Académicos.- Darle el valor real que tienen las actividades administrativas dotándolas de la infraestructura pertinente, así como de reglamentos correspondientes, sistemas de ingreso, permanencia y promoción del personal académico.

Puntualizando, el M.E.S. XXI es la formación integral de los estudiantes y la obtención del aprendizaje significativo.

### **3.5.3.- LA IMPORTANCIA DEL QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO COMO FORMADOR DOCENTE**

La palabra Docente se identifica más común con el de Profesor que se encarga de enseñar una asignatura que se imparte en los Niveles Medio Superior y Superior ya sea el Bachillerato, el Instituto, Facultad o en un Colegio. El número de profesores de centros de enseñanza es mucho menor que el de los niveles inferiores, del profesor se exigen cualidades éticas, pero también conocimientos especializados a un nivel más elevado y documentos que respalden su preparación para poder ejercer en las Escuelas donde ejercerán su profesión como docentes.

Las horas clase que dedican a la atención de alumnos son relativamente reducidas, pero la información, la preparación y la corrección de los exámenes requieren mucho tiempo y dedicación. El campo de profesores es muy amplio: Institutos, Facultades, Academias, Clases y otras, además las necesidades de enseñanza del país requieren cada vez más profesores en todas las ramas y asignaturas.

Entre las cualidades de un Químico Farmacéutico Biólogo que se dedique a la docencia se pueden mencionar a las siguientes:

Cualidades Intelectuales: tener estudios superiores, buena cultura, buena ortografía, reflejos rápidos, intuición, vivacidad, memoria e imaginación, facilidad para enseñar, idioma extranjero, conocimientos científicos, sentido de la observación.

Cualidades Éticas: sentido de equipo, solidaridad, relaciones humanas, honradez, escrupulosidad, integridad, persuasión y dinamismo, autoridad, fuerza de voluntad, sentido de responsabilidad, vocación.

Cualidades Físicas: buena salud, presencia, habilidad, buena vista, buen olfato.

Aptitudes Particulares: elocuencia, voz potente, experiencia, técnicas didácticas especiales para el área.

Son muchos los puntos que tendrían que considerarse para hacer que la Educación Farmacéutica en México sea capaz de competir en los nuevos horizontes que se vislumbran con la apertura internacional del comercio. El sistema educativo en general deberá realizar las tareas necesarias para poderse apegar a los lineamientos establecidos y estructurar las reformas universitarias que abarquen desde la organización institucional, la parte académica y pedagógica y los requisitos curriculares para las carreras universitarias. Todo esto basado en las nuevas tendencias de los conceptos de la Calidad Total que establecen que el trabajo debe planearse y llevarse a cabo pensando en los demás, con una nueva mentalidad que es la prevención del error y no la corrección del mismo y así asegurar la Calidad en todos los aspectos de la educación.

Por otro lado, el servicio de educación que ofrece el sistema educativo incluyendo el área farmacéutica deberá contemplar en la formación de los profesionistas no solamente la cuestión económica sino hacer conciencia de que el trabajo del farmacéutico es para dar servicio de salud a la comunidad. Que la Calidad deberá ser un proceso continuo que implica innovación constante que requiere del compromiso, voluntad y participación de todos.

El M.E.S. XXI tiene cierta analogía con la formación de profesionistas que se prevé en los idearios de las universidades de Estados Unidos y Canadá, con la Filosofía de "educar para servir" que se sustenta en asignaturas de formación integral que corresponden a las de "Liberal Arts", Desarrollo Físico, Cultura General, Relaciones Humanas y Laborales, Administración, Logística, etc.; además de las asignaturas propias de cada profesión.

Esto implica la tarea de ajustar el actual plan de estudios que se imparte en la U.V.M. para la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo que comulgue con la Filosofía del Modelo Educativo Siglo XXI que ella misma propone y lograr moldear profesionistas competitivos cuyo anhelo sea trabajar para servir a los demás, esta tarea debe partir de la opinión de la Industria Farmacéutica, los expertos, los docentes del área farmacéutica y los propios egresados de la misma al respecto.

## **CAPITULO 4**

### **DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ADAPTACIÓN**

#### **"MODELO BASICO DE PLAN DE ESTUDIOS"**

#### **4.1.- DIAGNOSTICO.**

El siguiente diagnóstico se formuló con la información obtenida de las entrevistas realizadas a expertos, empleadores y ex-alumnos, en el lapso del mes de Abril al mes de Junio de 1995.

##### **4.1.1.- ENTREVISTAS A EXPERTOS.**

Para este tipo de entrevista no se puede determinar un número representativo como muestra debido a que, aunque este tema es de gran interés para muchos profesionales de la Farmacia no puede considerarse que sean expertos en el tema. Así pues estas entrevistas fueron hechas a personas con experiencia en la docencia, en la industria, en la investigación y que además de ello tienen gran interés sobre el tema para mejorar la profesión y su compromiso con la sociedad.

Por otra parte, como ya se ha venido planteando a lo largo de este trabajo se están tratando de implementar acciones que conduzcan a encontrar la manera o maneras que la educación en todos los niveles tenga un desarrollo con tendencias a mejorar, poder hablar de establecer "estándares de calidad" desde el momento de formar profesionistas hasta el momento en que estos se desarrollen como fuerza laboral con capacidad y conocimientos tanto técnicos como profesionales.

Se logró contactar a cinco personas que poseen las características antes mencionadas, que se desempeñan en el Distrito Federal y la visión general que se obtuvo de las entrevistas (ver Anexos) fue la siguiente:

El Q.F.B. es un profesionista cuya misión es servir a la sociedad con su experiencia y habilidades en forma responsable para obtener, evaluar y distribuir bienes y servicios de salud teniendo como meta final alcanzar el bienestar físico, mental y social del individuo, tratando siempre de preservar la armonía del medio ambiente. Teniendo en cuenta el contexto de nuestra sociedad y la economía, las principales aplicaciones de la profesión son Química Legal, Química Clínica, Química Farmacéutica, Química Cosmética y Química en Alimentos; en este aspecto es importante mencionar que está latente la tendencia es que cada aplicación se convierta en una carrera individual e independiente, de hecho la especialidad de alimentos ya está aparte desde hace algún tiempo. El grado de desarrollo que ha tenido es muy heterogéneo considerando sus múltiples aplicaciones y así también el hecho de que en la industria la capacitación y actualización es un fenómeno que se da en función del crecimiento de la empresa.

Se han venido creando áreas, que sería muy valioso para la profesión rescatarlas y cultivarlas en beneficio de la profesión misma y de cada uno de los profesionistas farmacéuticos como beneficio propio y común para la sociedad a la cual sirve, y son: Administración Farmacéutica, Cosmetología, Mercadotecnia (representante médico para promocionar y vender productos como medicamentos, reactivos de diagnóstico, equipo y material de laboratorio, etc.). Esta carrera se imparte en universidades públicas y privadas cada una posee un perfil distinto y esto repercute en la aplicación

que se le dá a los conocimientos que se imparten y a la tecnología con que se cuenta; por otro lado las escuelas públicas cuentan con una infraestructura más avanzada que las particulares, con profesores más capacitados y a pesar de esto la cultura general que posee la población de las universidades privadas contribuye a un desempeño satisfactorio de la profesión.

Una minoría de los expertos opinan que el área de desarrollo integral (Creatividad, Prospectiva, Introducción a la Informática, Comunicación; Tendencia del Desarrollo Nacional) y otras asignaturas como idioma extranjero, Historia, Lingüística, Gramática, etc. deberán ser tomadas en forma autodidacta por el alumno; la otra parte de los expertos opinan que es necesario considerarlas dentro de la currícula para que sean parte de la disciplina como formación. Las instituciones educativas deberán considerar la cultura y tener el espíritu abierto a estos temas, que se den a lo largo de la formación profesional y que sea en forma paulatina y constante a modo de que tenga mayor efecto en los estudiantes.

Los conocimientos que deberá poseer el profesionista farmacéutico son: básicos de las Ciencias Farmacéuticas (Química, Matemáticas, Tecnología Farmacéutica, Analítica, Biología); cultura socioeconómica adicional que sirva para discernir su responsabilidad y con esto retribuir a la sociedad parte de sus contribuciones. Las habilidades y destrezas necesarias son: ser analítico, ser objetivo, habilidad manual, deberá poseer habilidades como constancia, paciencia, discernimiento, ética, disciplina constante adquirida durante el estudio puesto que su actividad está relacionada con la salud.

En cuanto a la demanda ocupacional, los expertos coinciden en que hay muchos egresados y pocas fuentes de trabajo, es difícil que los laboratorios farmacéuticos acepten que hay un punto potencial en el desarrollo de diseño y servicios técnicos que mejorarían los procesos farmacéuticos; la industria está acostumbrada a la rutina pero si la investigación se desarrollara para el mejoramiento de procesos se abriría un nuevo campo de trabajo para el Q.F.B. En el aspecto del ingreso económico muy pocos profesionistas farmacéuticos tienen el sueldo adecuado que vaya de acuerdo a la carga de trabajo y el horario que éste exige, es decir está muy mal pagado. Y es de importancia destacar que a pesar de la situación antes expuesta es necesario prepararse mejor para tener aspiraciones de una mejor remuneración económica. También cabe mencionar la importancia de tener prácticas en todas las áreas desde los primeros semestres de la carrera (estancias en industria, laboratorios, hospitales) y con esto crecería la oportunidad de un mejor puesto, lo que conlleva a un mejor sueldo. Por tanto sería importante que se plantearan prácticas profesionales dentro de la currícula. Sin embargo, es conveniente recalcar que en la formación de los Q.F.B. se destaque la filosofía de "trabajar para servir a los demás" sin importar tanto la cuestión monetaria.

En lo que toca a "Estatus Profesional" las expectativas del farmacéutico es la ambición de tener un objetivo y la misión de querer servir a los demás, lo que culmina en ser respetado y admirado.

Una situación grave que se ha visto desde la Conquista Española es el traslapamiento de funciones con otras profesiones y carreras técnicas como: Medicina en Farmacia Hospitalaria; con carreras técnicas de Análisis; con Ingeniería Industrial y Química en la Industria Farmacéutica.

Por último las sugerencias generales son:  
Desarrollar en el alumno asignaturas como Química, Fisicoquímica, Biología que se les ha restado importancia.

Tratar de que estas ciencias se interaccionen.

Aplicación de la tecnología moderna.

Fomentar el interés en los alumnos para desarrollar mejores medicamentos.

Tener mayor cantidad de horas de laboratorio, horas de Universidad-Industria (prácticas profesionales).

Procurar incrementar la cultura general del estudiante durante la licenciatura.

Fomentar mayor conciencia social y política en los estudiantes.

Definir el perfil del Técnico y del Licenciado para evitar el traslapamiento de funciones.

#### 4.1.2.- ENTREVISTAS A EMPLEADORES.

Del directorio de empresas facilitado por la Universidad, que contiene un total de sesenta industrias farmacéuticas, ubicadas en el Distrito Federal, se decidió tomar una muestra representativa del diez por ciento que equivale a seis empresas, sin embargo se consiguió entrevistar a diez. Las entrevistas (ver Anexos) fueron hechas a las personas que tienen la capacidad de decidir la contratación de los Q.F.B. para el puesto, por ejemplo a gerentes del departamento de aseguramiento de la calidad, gerente de producción, gerentes de materia prima y producto terminado, entre otros, independientemente que halla sido reclutado por recursos humanos. Es importante mencionar que estas entrevistas fueron de carácter confidencial a petición de las empresas.

El cuestionario realizado se formuló en base a las características que se cree arrojaría el perfil profesional actual que solicita la industria, puesto que éste es el cliente potencial de la Universidad.

En lo que corresponde a los requisitos personales que solicitan las industrias, se maneja tomando a las diez empresas como el cien por ciento, se tiene el siguiente análisis:

Edad:	de 25 a 35 años	20.0
	no es un requisito importante	80.0
Sexo:	femenino	10.0
	no es un requisito importante	90.0
Estado Civil:	soltero	10.0
	casado	10.0
	no es un requisito importante	80.0

Institución de Procedencia:	privada	10.0
	pública	10.0
	depende del puesto	10.0
	no es un requisito importante	70.0
Grado Académico:	pasante	00.0
	titulado	100.0
Promedio:	es un requisito importante	00.0
	no es un requisito importante	100.0
Inglés Técnico:	es un requisito importante	100.0
	no es un requisito importante	00.0
Manejo de Informática:	es un requisito importante	60.0
	no es un requisito importante	40.0

Otros requisitos personales que se consideran son la disponibilidad de tiempo, dinamismo, iniciativa, cultura general, creatividad y autoconfianza.

Para determinar el perfil profesional se aplicaron preguntas abiertas, para tener una información más amplia de las necesidades requeridas:

Área de preparación: la industria no pide un área específica de preparación para el Q.F.B., puesto que su dinámica actualmente es por rotación de departamentos, solamente solicita que se tenga un panorama general de la organización y funcionamiento de los laboratorios.

Tipos de conocimientos: Control de Calidad, Análisis Microbiológicos, Estabilidad de Medicamentos, Tecnología Farmacéutica, Biofarmacia, Control de Medicamentos, Administración.

Tipos de habilidades: Observación, Destreza, Disciplina, Responsabilidad, Calidad Humana, Ética Profesional, Relaciones Humanas, Comunicación.

Otras características: el 80 % de las industrias requiere que se tenga la capacidad de detectar y diagnosticar problemas; el 100 % opina que el egresado deberá ser capaz de planear y diseñar proyectos; el 20 % expresa que es necesario que tenga la capacidad de evaluar y tomar decisiones; el 50 % solicita que las personas a contratar sean organizadas y por otra parte tenga nociones de administración; el 30 % se interesa por quienes tengan habilidades para la investigación; un 50 % busca personas con características para la docencia y capacitación; y por último el 80 % necesita personal productivo.

La contratación de los egresados no tiene que ver con el tiempo que tengan de haber concluido sus estudios profesionales. La industria opina que es necesaria la formación integral proporcionada por la universidad para los futuros profesionistas.

Otras sugerencias son:

Métodos de titulación rápidos.

Asignaturas con enfoques a los problemas reales para tener la capacidad de solucionarlos.

Tener conocimientos de aparatos y maquinaria moderna.

Apoyo con prácticas profesionales.

Materias como Matemáticas, Física, Ciencia Básica con aplicación a problemas reales.

Que exista un vínculo real Universidad-Industria.

#### 4.1.3.- ENTREVISTAS A EX-ALUMNOS.

Se entrevistó a una muestra representativa de un directorio proporcionado por la Universidad del Valle de México (ex Universidad Femenina de México) con un total de setenta y cinco ex-alumnos de las generaciones comprendidas de 1985 a 1994 (no estando en este directorio el total de los egresados de este periodo).

**Cuadro No. 11 Situación Laboral y Académica de los Ex-alumnos Entrevistados.**

Situación	% de Exalumnos
Desconocida	20.00
Interrupción de Estudios	2.66
Irregular	4.00
Otros y Desempleo	20.00
Análisis Clínicos	14.66
Pasante en Industria Farmacéutica	24.00
Titulado en Industria Farmacéutica	14.66

Para efectos del presente trabajo se toman en cuenta pasantes y titulados que trabajan en la Industria Farmacéutica, no se considera a los que trabajan en el área de Análisis Clínicos aunque estén titulados, porque este trabajo únicamente abarca la orientación de Farmacia. De estos veintinueve ex-

alumnos se contactó a veintiuno, a los ocho restantes por motivos fuera de alcance no se les aplicó la entrevista; y la información fue obtenida de diecisiete entrevistas realizadas por vía telefónica y cuatro en forma personal.

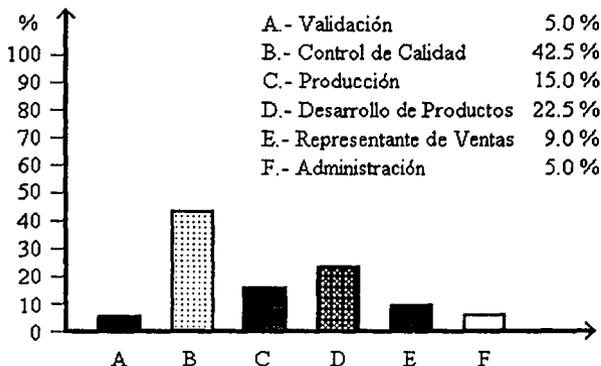
El tipo de preguntas realizadas (ver Anexos) dió la oportunidad de obtener opiniones y sugerencias de ex-alumnos que tienen o han tenido contacto con las diferentes áreas de la industria farmacéutica y se obtuvieron referencias importantes para establecer la adecuación del modelo experimental.

Hablando de la historia laboral y teniendo en cuenta la mecánica de la industria farmacéutica en que tanto practicantes como recién contratados son capacitados en las diferentes áreas de la misma, se puede decir, que la mayoría ha tenido la oportunidad de experimentar algunas de las diferentes áreas de la industria sea esta farmacéutica o cosmética.

No todas las asignaturas las consideran adecuadas para su desarrollo profesional; el 80% opina que asignaturas tales como Matemáticas, Ciencia Básica y Física no se vuelven a emplear en el trabajo que desarrollan, es necesario darles un enfoque más práctico; sin embargo piensan que hay asignaturas que debería dárseles más énfasis, en especial horas de laboratorio y por otro lado prácticas profesionales: Anatomía, Fisiología, Desarrollo de Medicamentos, Validación, Estequiometría, Microbiología, Inmunología, Análisis Químicos, Control de Medicamentos, Tecnologías, Biofarmacia.

En lo que toca a la problemática de conseguir trabajo, el 100% opinó que como esta institución educativa no cuenta con el vínculo Universidad-Industria no hay promoción de prácticas profesionales o de campo que permitan adquirir determinada experiencia que la industria solicita para contratar a un Q.F.B. pasante o titulado por lo tanto, en la mayoría de los casos tuvieron cierta dificultad para colocarse.

**Gráfica No. 1 Áreas en las que se desarrollan actualmente los egresados de Q.F.B. entrevistados en el ámbito de la Industria Farmacéutica.**



El primer cambio que se sugiere es que se desligue totalmente la orientación farmacéutica de la orientación bioquímica clínica, es decir que sean dos carreras independientes; que las prácticas y los problemas vistos en la Universidad tengan un enfoque más realista sin descuidar el fundamento de cada tema. En cuanto a la seriación, la opinión está dividida debido a que quienes tuvieron problemas de adeudo de asignaturas opinan que no debe de ser tan estricta, por la otra parte quienes no tuvieron adeudo de asignaturas y no se vieron envueltos en esta problemática no opinan.

La meta profesional que los entrevistados persiguen es de carácter personal, siendo ésta alcanzar puestos de gerencia, tener estudios de posgrado y titularse los que no lo están.

La opinión general fue: que se hace necesario que la Universidad proporcione más armas para desarrollarse profesionalmente tales como Relaciones Humanas, Administración, Ética Profesional, Inglés, Computación, Ecología y Redacción entre otras. Por otra parte opinan que la formación culmina con el propio desarrollo de la profesión, es decir ejercer en un trabajo todos los conceptos adquiridos en la escuela y además motivar la creatividad para que la persona por convicción propia siga superándose.

#### 4.1.4.- DIAGNOSTICO GENERAL.

Como diagnóstico general se llegó a los siguientes puntos después de analizar los resultados:

- Uno de los principales puntos en que tanto expertos, empleadores y ex-alumnos coinciden es en la separación de la orientación del área de Bioquímica Clínica por completo de la de Farmacia para tener una preparación más especializada considerando que las dos áreas son muy amplias y complejas.

- El perfil profesional tendrá que definirse considerando las actividades para las cuales será formado el Q.F.B., deberá ser: aquella persona en cuyas manos se deposita la responsabilidad de producir, investigar, distribuir y orientar todo lo correspondiente a bienes y servicios que atañen a la salud de la población manejando desde la materia prima, el proceso, el producto terminado, el desarrollo de nuevos productos así como el buen manejo de desechos para preservación del entorno. Con una elevada conciencia de que su trabajo es de servicio para la comunidad.

- Para poder conseguir este perfil teniendo en cuenta las nuevas expectativas por la apertura cultural y económica del país, por las nuevas ideas de realizar el trabajo pensando en los demás para poder brindar un servicio de calidad en beneficio de la humanidad se consideran las siguientes características de acuerdo con los resultados obtenidos de las opiniones:

Cuadro No. 12 Opiniones.

Características	U.V.M.	T.L.C.	Industria	Expertos	Ex-alumnos	Diagnóstico
Formación de profesionistas con competencia técnica y responsabilidad social y política	X	X	X	X		Necesario
Inversión en la educación universitaria	X	X	X	X	X	Importante
Relación universidad-industria	X	X	X	X	X	Necesario
Capacitación continua para docentes y administrativos	X	X	X	X		Importante
Calidad total	X	X	X			Necesario
Formación profesional para ejercer con autoridad universitaria	X	X	X			Importante
Comercialización de servicios y bienes de la universidad		X				Importante
Impulso a carreras científicas	X	X	X	X	X	Importante
Formación integral	X	X	X	X	X	Necesario
Curricula sistemática y flexible	X	X		X	X	Necesario
Impulso a la investigación	X	X		X		Importante
Aprendizaje activo	X	X		X	X	Necesario
Prácticas de campo	X	X		X	X	Necesario
Motivación de trabajo en equipo	X	X				Importante
Diferentes tipos de evaluación del aprendizaje	X	X			X	Importante
Valoración de actividades administrativas y docentes	X	X				Importante
Disminución de carga horaria de teoría	X	X			X	Necesario

De acuerdo a este cuadro, las siguientes características las que se juzgan necesarias para realizar la adaptación del plan de estudios a las actuales necesidades de las opiniones involucradas en este trabajo son:

- 1) Formación de profesionistas con competencia técnica y responsabilidad social y política.
- 2) Relación Universidad-Industria.
- 3) Calidad Total.
- 4) Formación Integral del Estudiante.
- 5) Currícula Sistemática y Flexible (Salidas laterales).
- 6) Aprendizaje Activo.
- 7) Incluir o Aumentar Prácticas de Campo, Laboratorios, Horas de Biblioteca.
- 8) Disminución de la Carga Horaria de Carácter Teórico.

Por otro lado, la Universidad del Valle de México dentro del M.E.S. XXI contempla los principales lineamientos, tareas y reformas que el T.L.C., en uno de sus acuerdos correspondientes a la Educación Superior dispone que se apliquen los estándares de calidad que no son otra cosa que las herramientas y estrategias para lograr la eficiencia y la calidad en la fuerza de trabajo profesional y especializada.

#### **4.2.- PROPUESTA DE ADAPTACION "MODELO BASICO DEL PLAN DE ESTUDIOS".**

##### **4.2.1.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES PARA LA PROPUESTA.**

Ya una vez delimitada la orientación profesional que se le dará a la carrera en este trabajo, que está dirigida al área farmacéutica hacia la producción de bienes y servicios para la salud. A continuación se justifican las siguientes características que se toman como bases para la adecuación del modelo básico del plan de estudios:

1.- Formación de Profesionistas con Competencia Técnica y Responsabilidad Social y Política.- se fundamenta en la filosofía del M.E.S. XXI que instituye la concepción de la educación como medio para que el hombre alcance la plenitud de su naturaleza dentro de una sociedad, a través de la

Universidad como generador principal de ciencia y tecnología formando profesionistas con competencia técnica que contribuyan al crecimiento económico y social del país, que está contemplado dentro de los acuerdos del T.L.C. como tarea principal de las universidades. Así mismo la industria y los expertos opinan que es una tarea de prioridad y esencial para el progreso de México.

2.- Relación Universidad-Industria.- es necesario establecer un sistema en que la Universidad tenga vínculo con determinadas Industrias Farmacéuticas en el que ambos obtengan un beneficio; que la Universidad respalde a sus estudiantes para realizar prácticas de campo y profesionales y que éstos adquieran una visión real y general de la industria, la cual obtendrá un beneficio al capacitar a futuros profesionistas.

3.- Calidad Total.- los conceptos vanguardistas de la Calidad Total establecen la formación de profesionistas con una mentalidad de trabajar para servir a la sociedad, implantando estándares de calidad en todas las partes que conforman la institución educativa. Para que el profesionista ya esté formado en este aspecto desde su instrucción formal y se integre satisfactoriamente a las actividades de la industria.

4.- Formación Integral del Estudiante.- en esta idea coinciden todas las opiniones, la Universidad será el instrumento por el cual cada individuo como persona única, merecedora de respeto será transformada en alguien capaz de ser culto, crítico y creativo valiéndose de asignaturas como las que propone el M.E.S. XXI dentro del Área Común que proporciona un lenguaje científico-humanístico y cultural homogéneo; y el Área Complementaria que perfecciona el perfil profesional, ya que el estudiante al ingresar a la Universidad se encuentra en una etapa de cambio en la cual necesita fomentar su formación cultural, vocación de servicio y física para concebir ciudadanos adultos sanos y responsables.

5.- Currícula Sistemática y Flexible.- la currícula debe estar enfocada a los logros en el aprendizaje y que a la vez tenga la flexibilidad de cambios y ajustes según las necesidades, dando la oportunidad de una salida lateral.

6.- Aprendizaje Activo.- promover la autoenseñanza y el desarrollo del aprendizaje logrando la participación activa del estudiante motivando la búsqueda y la investigación. Incrementar la vinculación teórica y práctica a problemas reales.

7.- Prácticas de Campo, de Laboratorio y Horas de Biblioteca y Disminución de la Carga Horaria de Carácter Teórico.- la disminución de la carga horaria teórica está en función del aumento de prácticas de campo previamente pactadas con la industria, talleres, prácticas de laboratorio, horas de investigación bibliográfica y hemerográfica; para esto será necesario invertir en recursos que apoyen y faciliten estas actividades actualizando bibliotecas y hemerotecas, hacer uso de la informática, así como mejora de talleres y laboratorios.

#### **4.2.2.- ASPECTOS GENERALES DEL MODELO EDUCATIVO SIGLO XXI.**

Los lineamientos que delimitan las áreas de los planes de estudio de acuerdo al Modelo Educativo Siglo XXI, proponen que los planes de estudio sean divididos en cuatro áreas, que son:

**a) Identidad Universitaria.-** Esta área pretende dotar al estudiante de las armas fundamentales que le faciliten su desarrollo personal, social y escolar. Consta de cinco asignaturas de carácter obligatorio para los estudiantes de todas las carreras:

**Creatividad.-** Dotar al estudiante de los conocimientos y habilidades para tener la capacidad de enfrentar situaciones reales.

**Prospectiva.-** Dar la habilidad de analizar de soluciones del presente y su repercusión en el futuro en la sociedad mexicana.

**Introducción a la Informática.-** Proporcionar una herramienta elemental para el desarrollo escolar y profesional.

**Comunicación.-** Desarrollar los conocimientos y habilidades para lograr una idónea comunicación a través del uso correcto del lenguaje sea hablado o sea escrito.

**Tendencia del Desarrollo Nacional.-** "...Analizará el contexto de las tendencias y perspectivas de actualidad en nuestro país en los ámbitos social, económico, político y educativo de manera que favorezca la identificación de su rol profesional en la promoción de niveles de vida..." (U.V.M., México 1993).

**Cuadro No. 13 Asignaturas Correspondientes al Área de Identidad Universitaria.**

**HORAS SEMANA**

ASIGNATURA	TEORICAS	TEORICA - PRACTICA	PRACTICAS		CREDITOS
			T/L/C	EXTRA AULA	
CREATIVIDAD		3	2	8	
PROSPECTIVA		3	2	8	
INTRODUCCION A LA INFORMATICA	2		4	8	
COMUNICACION		3	2	8	
TENDENCIA DEL DESARROLLO NACIONAL		3	2	8	
<b>TOTAL DE CREDITOS DEL AREA</b>					<b>40</b>

T= taller.

L= laboratorio.

C= campo.

**b) Área Básica Profesional.-** Esta área abarca asignaturas básicas fundamentales teóricas y prácticas de una disciplina en particular. Cuenta con asignaturas de carácter obligatorio con conocimientos básicos fundamentales de la licenciatura y tendrá asignaturas compartidas con carreras afines.

En esta área se introduce con carácter obligatorio la asignatura de Metodología de la Investigación cursada en dos semestres sucesivos con un valor de seis créditos por cada semestre. El Área Básica Profesional comprenderá un total de 180 a 188 créditos y serán cursadas las asignaturas del primero al sexto semestre.

**c) Área de Especialización.-** Esta propuesta contempla dos tipos de asignaturas.

1.- Asignaturas que cursa el estudiante para entrar en la especialidad de la carrera y cumplir con las necesidades de la profesión.

2.- Asignaturas que se consideran afines para ser cursadas por estudiantes de otras licenciaturas.

En esta área está involucrada la asignatura de Etica Profesional con carácter obligatorio para orientar al estudiante hacia el servicio a la comunidad como práctica de sus valores a cursar en una hora semanal con valor de dos créditos.

Las asignaturas de esta área se cursarán entre el quinto y octavo semestre, las cuales serán de carácter optativo siempre y cuando se cumpla con el total de 62 a 70 créditos cubiertos.

d) **Área de Desarrollo Integral.**- Considera cinco líneas de formación: Deportiva, Artística y Cultural, Iniciación Docente, Acción Social y Desarrollo Profesional, con las siguientes asignaturas y sus correspondientes créditos:

<u>Asignatura:</u>	<u>Créditos:</u>
La Persona y sus Valores.	(1)
Relaciones Sociales.	(1)
Identidad Nacional.	(1)
Espíritu Empresarial.	(3)
Desempeño Ejecutivo.	(3)
Iniciación a la Docencia I.	(4)
Iniciación a la Docencia II.	(4)
Prácticas Universitarias.	(3)
Acción Social Universitaria.	(3)
Líderes en Acción.	(3)
Extensión Académica.	(3)
Iniciación Deportiva.	(1)
Desarrollo Deportivo.	(1)
Especialización Deportiva.	(1)
Iniciación Cultural.	(1)
Desarrollo Cultural.	(1)
Especialización Cultural.	(1)

Las asignaturas se acreditarán mediante conferencias que pueden ser tomadas dentro o fuera de la Universidad, la carga crediticia será de 30 antes de concluir la carrera, en forma obligatoria cubriendo las líneas de acción social y desarrollo profesional siendo las otras tres líneas de carácter optativo

Para el manejo de los créditos por asignatura y del plan de estudios en conjunto se seguirán las normas establecidas por ANUIES, que definen al crédito como la unidad de valor o puntuación de una asignatura:

1 crédito equivale a una hora-semana-semestre de por lo menos quince semanas en actividades que no requieren trabajo adicional del alumno.

2 créditos equivalen a una hora de clase-semana-semestre de por lo menos quince semanas en actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno.

Los créditos se expresarán siempre en números enteros, serán de dos tipos, considerando la

naturaleza de cada asignatura; teóricos en donde el trabajo académico se realiza básicamente dentro del aula sin excluir la participación activa del estudiante; prácticos los que se basan en la realización de ejercicios y actividades donde se apliquen los conocimientos y serán de dos clases unas que se realicen en horario determinado siguiendo un programa definido en talleres y laboratorios, y otras actividades prácticas de aplicación intra o extramuros, esta última en escenarios del ambiente natural o laboral.

Las asignaturas podrán ser teóricas, prácticas o teórico-prácticas. El total de créditos de una licenciatura será de 380 sin incluir el servicio social, el idioma (inglés) y la titulación. Los créditos teóricos abarcan entre el 40 y 65% y los prácticos del 35 al 60%, a manera de fortalecer el principio de acción y participación del estudiante, postulado por el M.E.S. XXI.

#### 4.2.3.- ELABORACION DE LA PROPUESTA DE ADAPTACION "MODELO BASICO DE PLAN DE ESTUDIOS".

El tipo de plan adoptado para adaptar el Modelo Básico de Plan de Estudios es el plan lineal, que comprende un conjunto de asignaturas cursadas en una serie de ciclos escolares "...El tipo de plan que se adopte depende de muchas consideraciones, entre ellas: los lineamientos que determine la institución; si se está diseñando un nuevo plan o se está reestructurando otro; los recursos materiales, humanos y temporales que se dispone, etc...." (Díaz-Barriga, 1993).

Una asignatura es el conjunto de contenidos referidos a uno o más temas relacionados, los cuales se impartirán durante un curso.

Los pasos a seguir para la elaboración del plan curricular son:

##### 1.- Organización de las Asignaturas en las Sigüentes Áreas:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| a) Identidad Universitaria. | Creatividad<br>Prospectiva<br>Introducción a la Informática<br>Comunicación<br>Tendencias del Desarrollo Nacional  |
| b) Básica Profesional.      | Metodología de la Investigación I<br>Metodología de la Investigación II<br>Álgebra<br>Cálculo de una Variable<br>Química General<br>Cinemática y Dinámica<br>Estructura de la Materia<br>Estadística<br>Ecuaciones Diferenciales |

Electromagnetismo  
Termodinámica  
Química Inorgánica  
Química Analítica I  
Biología Celular  
Ecología  
Equilibrio Heterogéneo  
Química Orgánica I  
Química Analítica II  
Microbiología  
Anatomía y Fisiología  
Fisicoquímica Farmacéutica  
Química Orgánica II  
Química Analítica III  
Química Orgánica III

**c) Especialización.**

Farmacología I  
Operaciones Unitarias  
Microbiología Farmacéutica  
Farmacología II  
Tecnología Farmacéutica I  
Bioquímica I  
Análisis de Medicamentos  
Farmacognosia  
Toxicología  
Tecnología Farmacéutica II  
Bioquímica II  
Control de Calidad  
Biosíntesis Industriales  
Biofarmacia  
Tecnología Farmacéutica III  
Inmunología  
Desarrollo Analítico  
Seminario de Integración  
Ética Profesional  
Desarrollo Farmacéutico  
Administración Farmacéutica.

**d) Área de Desarrollo Integral.**

Línea de Acción Social  
Línea de Desarrollo Profesional  
Línea de Iniciación Docente  
Línea Artística y Cultural  
Línea Deportiva

## **2.- Estructuración del Plan Curricular:**

Realizar la secuencia horizontal y vertical del plan curricular "...a) la secuencia horizontal, que se refiere al conjunto de asignaturas o módulos que deberán ser cursados en un mismo ciclo escolar; b) la secuencia vertical, que se refiere al orden en que las asignaturas o módulos deben cursarse durante los diferentes ciclos escolares..." (Díaz-Barriga, 1993)

# Plan Curricular

1	Álgebra	Cálculo de una Variable	Estructura de la Materia	Cinemática y Dinámica		Química General	Creatividad	Desarrollo Integral	45
2	Estadística	Ecuaciones Diferenciales	Química Inorgánica	Electromagnetismo	Termodinámica	Química Orgánica I	Prospectiva	Desarrollo Integral	54
3	Química Analítica I		Biología Celular	Ecología	Equilibrio Heterogéneo	Química Orgánica II	Introducción a la Informática	Desarrollo Integral	41
4	Química Analítica II	Microbiología		Anatomía y Fisiología	Fisicoquímica Farmacéutica	Química Orgánica III	Comunicación	Desarrollo Integral	51
5	Química Analítica III		Metodología de la Investigación I	Farmacología I	Operaciones Unitarias	Bioquímica I	Teoría del Desarrollo Nacional	Desarrollo Integral	44
6	Análisis de Medicamentos	Microbiología Farmacéutica	Metodología de la Investigación II	Farmacología II	Tecnología Farmacéutica I	Bioquímica II	Administración Farmacéutica	Desarrollo Integral	51
7	Control de Calidad		Toxicología	Biofarmacia	Tecnología Farmacéutica II	Farmacognosia	Inmunología	Desarrollo Integral	47
8	Desarrollo Analítico	Biosíntesis Industriales	Ética Profesional	Desarrollo Farmacéutico	Tecnología Farmacéutica III	Síntesis de Medicamentos		Desarrollo Integral	43

30 376

Total de Créditos 406

### 3.- Establecimiento del Mapa Curricular:

El establecimiento del Mapa Curricular consiste en detallar los puntos formales como la duración de cada asignatura, su valor en créditos, las asignaturas que conforman cada ciclo escolar.

Se propone que la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo cambie de nombre a Químico Farmacéutico, debido a que queda excluida el área de bioquímica clínica en esta propuesta de plan y mapa curricular.

Quedando conformado por ocho semestres con un total de cincuenta asignaturas, distribuidas en:

Área de Identidad Universitaria, cinco asignaturas (verde)

Área Básica Profesional, veinticuatro asignaturas (azul)

Área de Especialización, veintiuna asignaturas (rojo)

Área de Desarrollo Integral, cinco líneas de formación (amarillo)

El área de Identidad Universitaria queda de 5 (cinco) créditos por semestre, en vez de 8 (ocho), considerando que ésta es una carrera científico-tecnológica que implica mayor número de horas de práctica sin restarle valor a las asignaturas de ésta área por la importancia que tienen en la formación de recursos humanos.

La carga de créditos para las tres primeras áreas es de 376 (trescientos setenta y seis) y 30 (treinta) créditos para el Área de Desarrollo Integral, haciendo un total de 406 (cuatrocientos seis) créditos. En esta propuesta se trató de minimizar la seriación y contiene una salida lateral en el quinto semestre con una carrera técnica de Técnico Analista Farmacéutico (\*) con 175 (ciento setenta y cinco) créditos.

En esta propuesta se considera el idioma Inglés obligatorio sin que afecte la carga crediticia total. Se sugiere una vinculación Universidad-Industria, Universidad-Centros de Investigación que los alumnos realicen visitas industriales del primero al cuarto semestre cuyos objetivos serán ubicar al estudiante dentro de la organización industrial y prácticas profesionales del quinto al octavo semestre.

Cuando el estudiante realice las prácticas profesionales en el quinto semestre será capaz de auxiliar en el laboratorio de Control de Calidad y en laboratorio de Investigación desempeñando tareas de pesado, preparación de reactivos, reforzando los conocimientos de las Operaciones Unitarias; en el sexto semestre podrá realizar análisis de materia prima, control microbiológico y quizá pueda desempeñarse en el área de producción; en el séptimo semestre tendrá los conocimientos para hacer prácticas de Biofarmacia en un hospital, control de productos biológicos, control toxicológico en secretarías del medio ambiente, procuradurías de justicia y otras dependencias del ramo, para reforzar todo tipo de técnica; y en el octavo semestre estará capacitado para desarrollarse en cualquier actividad del ámbito farmacéutico. Se sugiere que estas prácticas tengan una duración de 120 horas por semestre.

**Cuadro No. 14 Análisis de Asignaturas y Créditos del Mapa Curricular.**

Créditos Teóricos	254	
Créditos Prácticos	100	
Créditos Teórico-Prácticos	022	
Créditos del Área de Identidad Universitaria		025
Créditos del Área Básica Profesional		188
Créditos del Área de Especialización		163
Créditos del Área de Desarrollo Integral		030
Salida Lateral Técnico Analista Farmacéutico		175
Total de Créditos	406	

# Mapa Curricular

1	Algebra * 3 1 7	Cálculo de una Variable 3 1 7	Estructura de la Materia 4 8	Cinemática y Dinámica 3 2 8	Química General * 3 4 10	Creatividad * 2 1 5	Desarrollo Integral	45	
2	Estadística * 3 2 8	Ecuaciones Diferenciales 3 1 7	Química Inorgánica * 3 2 8	Electromagnetismo * 3 2 8	Termodinámica * 4 2 10	Química Orgánica I * 3 2 8	Prospectiva * 2 1 5	Desarrollo Integral	54
3	Química Analítica I * 3 3 9		Biología Celular * 3 6	Ecología * 2 4	Equilibrio Heterogéneo * 3 2 8	Química Orgánica II * 3 3 9	Introducción a la Informática * 2 1 5	Desarrollo Integral	41
4	Química Analítica II * 3 3 9	Microbiología * 3 4 10		Anatomía y Fisiología * 3 2 8	Fisicoquímica Farmacéutica * 3 3 9	Química Orgánica III * 3 4 10	Comunicación * 2 1 5	Desarrollo Integral	51
5	Química Analítica III * 3 3 9		Metodología de la Investigación I 2 4	Farmacología I 3 3 9	Operaciones Unitarias 3 2 8	Bioquímica I 3 3 9	Teoría del Desarrollo Nacional * 2 1 5	Desarrollo Integral	44
6	Análisis de Medicamentos 3 3 9	Microbiología Farmacéutica 3 3 9	Metodología de la Investigación II 2 4	Farmacología II 3 3 9	Tecnología Farmacéutica I 3 3 9	Bioquímica II 3 3 9	Administración Farmacéutica 2 2	Desarrollo Integral	51
7	Control de Calidad 2 4		Toxicología 3 3 9	Biofarmacia 3 2 8	Tecnología Farmacéutica II 3 3 9	Farmacognosia 3 3 9	Inmunología 3 2 8	Desarrollo Integral	47
8	Desarrollo Analítico 3 3 9	Biosíntesis Industriales 2 3 7	Ética Profesional 1 2	Desarrollo Farmacéutico 3 4 10	Tecnología Farmacéutica III 3 3 9	Síntesis de Medicamentos 3 6	Desarrollo Integral	43	

T<sub>p</sub> L C

T = Horas de Teoría

L = Horas de Laboratorio

T<sub>p</sub> = Horas de Teoría y Práctica C = Total de Créditos

\* Técnico Analista Farmacéutico  
175 Créditos

30 376

Total de Créditos 406

## **CONCLUSIONES**

Actualmente la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.) enfrenta grandes retos: la situación actual de la Educación Superior ante la apertura internacional, una Industria Farmacéutica nacional débil y dependiente del extranjero, la necesidad de contar con mejores y más baratos medicamentos entre otros. Es necesario tomar conciencia de las necesidades para dar soluciones inmediatas y futuras que permitan a los profesionistas del área ser competitivos.

La carrera de Farmacia en Estados Unidos y Canadá es totalmente diferente a la carrera de Farmacia que se imparte en México. Es conveniente pensar en posibles horarios accesibles para que de esta forma logren consolidarse las prácticas profesionales. Implementar la formación integral de los estudiantes para su completo desarrollo personal y profesional.

De las entrevistas realizadas a los expertos, la industria y ex-alumnos que han trabajado en el área de farmacia, se obtuvo información homogénea de la cual se concluyen los aspectos más relevantes: formación de profesionistas con competencia técnica y responsabilidad social y política; que exista una verdadera relación Universidad-Industria Industria-Universidad; la convicción de la Calidad Total; formación integral del estudiante; una curricula sistemática y flexible que permita salidas laterales; que el aprendizaje sea activo; y que halla disminución de carga horaria y por ende el aumento prácticas de campo, laboratorio y horas de biblioteca. Así como promover la integración entre la docencia y la investigación.

Por lo tanto se concluye que es necesario desligar las orientaciones de Bioquímica Clínica y Farmacia Industrial de la carrera de Q.F.B. haciéndolas dos carreras totalmente independientes, y definir el área de desarrollo profesional entre licenciados y técnicos. De aquí parte la idea de proponer el cambio de nombre de la carrea a Químico Farmacéutico.

Con base a lo anterior es la importancia de este trabajo de tesis como un elemento que puede dar la oportunidad a la Universidad del Valle de México de que su Modelo Educativo Siglo XXI pueda conjuntarse al plan curricular de esta carrera en especial, por su carácter netamente científico y técnico a la vez. Haciendo ciertas adecuaciones al M.E.S. XXI teniendo siempre presente su filosofía de "formación integral del estudiante" y "trabajar para servir".

Como conclusión final se tiene la propuesta del Mapa Curricular (página 71) en el cual se trató de adaptar el plan de estudios de la carrera con el Modelo Educativo Siglo XXI, considerando el marco de referencia que se plantea al conjuntar la información que se obtiene de las entrevistas de las diferentes partes involucradas en el proceso de la educación farmacéutica (expertos, empleadores, egresados), las diferencias que existen en la educación farmacéutica entre México, Estados Unidos y Canadá, las transformaciones sufridas por la educación farmacéutica en México a lo largo de la historia y las necesidades socioeconómicas por las que atraviesa el país.

El plan adoptado para la carrera es de tipo lineal que contiene 50 asignaturas distribuidas en tres áreas que son: Área de Identidad Universitaria, Área Básica Profesional y el Área de Especialización; y 14 asignaturas del Área Integral comprendidas en sus cinco líneas de formación puntualizando que esta Área es de carácter obligatorio y se aprueba a través de conferencias. En el Mapa Curricular se

propone la carrera con una duración de ocho semestres, con la mínima seriación necesaria y con el menor número de créditos por asignatura siendo un total de 406 créditos ya estando incluidos en este total los 30 créditos del Área Integral que se obtienen por medio de conferencias obligatorias durante todos los semestres. Este Modelo que aquí se plantea no queda del todo apegado a los lineamientos del Modelo Educativo Siglo XXI debido a que es una carrera de formación científica y tecnológica que requiere de mayor cantidad de horas de laboratorio y por el mismo motivo aumenta la cantidad de créditos establecidos en los lineamientos de dicho modelo.

Además queda plasmada la sugerencia de visitas a la industria que se realizarán entre el primero y el cuarto semestre con la finalidad de ubicar al estudiante dentro del ámbito farmacéutico industrial y prácticas en la Industria del quinto al octavo semestre para complementar la formación científico y tecnológica de la licenciatura. Se contempla una salida lateral al finalizar el quinto semestre como **Técnico Analista Farmacéutico** cuyas asignaturas se encuentran marcadas en el Mapa Curricular con un asterisco (\*).

## **ANEXOS**

## CUESTIONARIOS

### EXPERTOS

- 1.- Definición del Q.F.B.
- 2.- ¿Cuáles serían las principales aplicaciones de la profesión considerando el contexto social y económico?
- 3.- Considerando la realidad y el contexto nacional actual, ¿Cuál es el grado de desarrollo que considera ha tenido el campo del Q.F.B.?
- 4.- ¿Cuáles son las áreas potenciales o de nueva creación que no se han consolidado aún en su profesión?
- 5.- ¿Conoce algunas instituciones que ofrecen los estudios para Q.F.B. a nivel licenciatura? ¿Cuáles? ¿Ha tenido contacto con alguna de ellas?
- 6.- ¿Considera necesario que se tengan materias de desarrollo integral como se tiene previsto en carreras que imparte la U.V.M. (Creatividad, Prospectiva, Introducción a la Informática, Comunicación y Tendencia del Desarrollo Nacional)?
- 7.- ¿Qué conocimientos debe poseer el Q.F.B. ?
- 8.- ¿Qué tipo de habilidades y destrezas profesionales debe de poseer el Q.F.B.?
- 9.- ¿Qué características debe de poseer el aspirante para cursar la licenciatura de Q.F.B.?
- 10.- ¿Qué se prevé para el egresado de Q.F.B. en cuanto a: demanda ocupacional, ingreso económico, estatus profesional?
- 11.- ¿Considera que hay traslapamiento de funciones con otras profesiones o técnicos?
- 12.- ¿Qué sugerencias haría usted para mejorar el plan de estudios de Q.F.B.?

### EMPLEADORES

1.- Requerimientos y perfil profesional que solicita la institución al contratar al personal.

A) Requisitos que solicita preferentemente al contratar al profesional:

Edad:

Menor de 25 años

25-35 años

35-45 años

Mayor de 45 años.

La edad no es un requisito importante.

Sexo:

Femenino.

Masculino.

No es un requisito importante.

Estado Civil:

Soltero

Casado.

Separado.

No es un requisito importante.

Institución Educativa de Procedencia:

Pública.

Privada

Depende del Puesto.

Indistinto.

Grado Académico:

Pasante.

Titulado.

Promedio:

No es un requisito importante.

Es un requisito importante.

Inglés Técnico:

No es un requisito importante.

Es un requisito importante.

Manejo de Informática:

No es un requisito importante.

Es un requisito importante.

B) Perfil profesional requerido por la institución para contratar al personal:

Tipo de conocimientos que debe poseer el Q.F.B.

Tipo de habilidades que debe poseer el Q.F.B.

Otros conocimientos y habilidades que deben ser tomados en cuenta para completar el perfil profesional del Q.F.B.

La contratación de los egresados de Q.F.B. es de acuerdo a los años que tenga de haber concluido sus estudios profesionales Si ( ) No ( )

¿Qué piensa al respecto de que los egresados tengan conocimientos de Relaciones Humanas, Ética Profesional o de otros de tipo humanístico y de que estos conocimientos hallan sido adquiridos como parte de la formación dentro de la licenciatura?

Otras sugerencias.

## **EX-ALUMNOS.**

- 1.- ¿Consideras que el total de asignaturas que se cursan en la carrera sirven para el desarrollo profesional , cuáles sobran y cuáles faltan?
- 2.- ¿Se te hizo difícil conseguir tu primer trabajo? ¿Por qué?
- 3.- Historia Laboral.
- 4.- ¿Qué cambios le harías al plan de estudios y seriación?
- 5.- ¿Cuál es tu meta profesional?
- 6.- ¿Consideras que la Universidad te preparó lo suficiente para enfrentar los problemas reales de la Industria o del ejercicio de tu profesión?
- 7.- ¿Consideras necesario implementar asignaturas humanísticas y de formación social y política?  
¿Cómo cuales? ¿Por qué?

## **BIBLIOGRAFIA**

**Annual Meeting Offers Paper/Poster Podium Sessions.** *American Pharmacy* Vol. NS28 No. 1 Páginas 31 y 39. 1988.

**ANUIES.** *Carreras del Área de la Química en México.* ANUIES. México, 1980.

**ANUIES.** *Catálogo de Carreras.* ANUIES. México, 1994.

**ANUIES.** *Los Estudios de Posgrado en México 1978-1979.* ANUIES. México, 1979.

**Asociación Farmacéutica Mexicana.** *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* Vol. 24. No.4 Oct.-Nov. 93. A.F.M., México, 1993.

**Asociación Farmacéutica Mexicana.** *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* Vol. 25 No.4 Oct.-Nov. 94. A.F.M., México, 1994.

**Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica.** *Suplementos de Bioquímica* No. 33 Enero Febrero. AMBC, A.C. México, 1995.

**Brunet Luc.** *El Clima de Trabajo en las Organizaciones.* Editorial Trillas. México, 1992.

**Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica.** *CANIFARMA Industria Farmacéutica Año 9/No. 48/Noviembre-Diciembre.* Central de Impresiones Publicitarias. México, 1994.

**Comisión Permanente de la Farmacopea de la Secretaría de Salud.** *Farmacopea Nacional de los Estados Unidos Mexicanos.* Quinta Edición. México, 1989.

**Díaz Barriga Frida; Lule Ma. de Lourdes; Pacheco Pinzon Diana; Rojas Drummond Silvia y Saad Dayan Elisa.** *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior.* Editorial Trillas. México, 1993.

**Dirección General de Orientación Vocacional, Secretaría de Servicios Académicos UNAM.** *Gula de Carreras, UNAM.* Décima Edición. México, D.F., 1991.

**D. K. Yung.** *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutic.* Commentary Continuing Pharmacy Education in Canadá. Vol. 15, Páginas 399-403. 1990.

**Don A. Ballington.** *American Journal of Pharmaceutical Education.* The Pharmacy Technician: A Challenge for Pharmacy Education. Vol. 57, Páginas 139-142. 1993.

**Gago Huguet, Antonio.** *"Comparecencia del Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica ante la Comisión de Educación de la Cámara de Diputados"* México, D.F., 11 de Marzo de 1992.

**Guevara Niebla Gilberto y García Canclini Néstor.** *La Educación y la Cultura ante el TLC.* Editorial Patria S.A. de C.V. México, 1992.

**Hammer Michael y Champy James.** *Reingeniería.* Grupo Editorial NORMA. Colombia, 1994.

**Ibarrola Ma. de.** *Horizontes Inciertos, Caminos por Hacer.* Relaciones Complejas y Contradicciones entre la Escolaridad Superior y el Empleo en México, Juventud en América Latina. RESALC-ILDIS Venezuela, 1986.

**Islas Pérez Valentín y Sánchez Ruíz Juan Francisco.** *Breve Historia de la Farmacia en México y el Mundo.* Editorial Asociación Farmacéutica Mexicana. México, 1992.

**Lipman Arthur G.** *American Journal of Pharmacy Education.* Specialization in Pharmacy Education: Resources and Risks. Vol. 54, Páginas 381 y 382. 1990.

**Lucisano Leo J.** *American Pharmacy.* Spurring Pharmacists to Industry, Viewpoint. Vol. NS28 No. 9 Páginas 22-24. 1988.

**Pérez Ruelas R.** *Manual de Tecnología Farmacéutica, Facultad de Química.* UNAM. México, 1994.

**Sabag Adip.** *El Mexicano Opina.* Editorial Laboratorio de Opinión Pública. México, 1994.

**Sampieri Hernández Roberto; Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar.** *Metodología de la Investigación.* Editorial Mc. Graw Hill. México, 1994.

**SECOFI.** *Tratado de Libre Comercio en América del Norte, Acuerdos Paralelos.* México, 1993.

**SECOFI.** *Tratado de Libre Comercio en América del Norte, La Industria Micro, Pequeña y Mediana.* México, 1994

**SECOFI.** *Tratado de Libre Comercio en América del Norte, Operación Básica.* México, 1994.

**SEP, Poder Ejecutivo Federal.** *Programa para la Modernización educativa 1989-1994.* México, D.F., 1989.

**Sierra, A.P.** *Tlamatini No. 2 Año 1 Enero-Marzo.* Universidad del Valle de México, Vicerrectoría Académica. Dirección General de Pedagogía. México, 1991.

**Sierra, A.P.; Gamboa, M.M.** *Universidad del Valle de México, Vicerrectoría Académica. Dirección General de Pedagogía.* México, 1991.

**South American.** *Inter-Nation Education. YearBook 1995. The Annual Guide to Study Aboard.* Published by Nexus Business, Communications L.t.d.

**St. Stohs and Z. Muhi-Eldeen.** *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.* "The Transition to More Clinically Oriented Pharmacy Education and The Clinical Practice of Pharmacy". Vol. 1S, Páginas 435-454.

**The College Board.** *Index of Majors and Graduate Degrees 1995.* Library of Congress Catalog Card Number: 80-648202. ISBN U 87447-5287. Printed in the U.S.A.

**Udaondo Duran Miguel.** *Gestión de Calidad.* Ediciones Díaz de Santos, S.A. España, 1992.

**U.V.M.** *Encuentro Académico Modelo Educativo Siglo XXI, Retos y Perspectivas. Memoria.* Universidad del Valle de México. México, 1993.

**U.V.M. Rectoría.** *"Modelo Educativo Siglo XXI" Lineamientos Básicos para la Conformación de los Nuevos Planes y Programas de Estudio de Nivel Licenciatura.* Universidad del Valle de México. México, 1993.

**Whiteley C. Richard** *La Empresa Consagrada al Cliente.* Javier Vergara Editor. Argentina, 1992.