



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Básicas



Reestructuración del Plan de Estudios de la:

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

Junio 2022.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

L. D. GUILLERMO NARVÁEZ OSORIO

Rector

DR. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ GOVEA

Secretario de Servicios Académicos

MTRO. JORGE MEMBREÑO JUÁREZ

Secretario de Servicios Administrativos

DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

DRA. VERÓNICA GARCÍA MARTÍNEZ

Directora General de Planeación y Evaluación Institucional

MTRO. MIGUEL ARMANDO VELEZ TÉLLEZ

Secretario de Finanzas

DR. RODOLFO CAMPOS MONTEJO

Abogado General

DIRECTORIO DIVISIONAL

DR. GERARDO DELGADILLO PIÑÓN

Director DACB

DR. IBIS RICARDEZ VARGAS

Coordinador de Investigación y Posgrado

M.C. ABEL CORTÁZAR MAY

Coordinador de Docencia

M.S.C. HUGO DEL ÁNGEL DELGADO

Coordinador Administrativo

M.E: SANTIAGO ANTONIO MÉNDEZ PÉREZ

Coordinador de Difusión Cultural y Extensión

L.M. ANTONIO GUZMÁN MARTÍNEZ

Coordinador de Estudios Terminales

Dr. JORGE CORTEZ ELIZALDE

Coordinador de Estudios Básicos

COMISIÓN CURRICULAR

DR. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ GOVEA

Secretario de Servicios Académicos

Presidente

M.D. LETICIA DEL CARMEN LÓPEZ DÍAZ

Directora de Fortalecimiento Académico

Secretaria

DRA. VERÓNICA GARCÍA MARTÍNEZ

Directora General de Planeación y Evaluación Institucional

Vocal

DRA. LETICIA PALOMEQUE CRUZ

Directora de Servicios Escolares

Vocal

DRA. LILIA MARÍA GAMA CAMPILLO

Directora de Educación a Distancia

Vocal

DR. JESÚS ARTURO FILIGRANA ROSIQUE

Director del Sistema Bibliotecario

Vocal

MTRA. PERLA KARINA LÓPEZ RUIZ

Directora de Programas Estudiantiles

Vocal

COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS

DR. GERARDO DELGADILLO PIÑÓN

Presidente

M.C. ABEL CORTAZAR MAY

Secretario

DRA. MARÍA ANTONIA LUNAGÓMEZ ROCHA

Profesor-Investigador

Vocal

M. F. LITZIA CHRISTELL CERÓN ROMERO

Profesor-Investigador

Vocal

DR. CARLOS JAVIER LÓPEZ VICTORIO

Profesor-Investigador

Vocal

DR. JUAN CARLOS AREVALO PÉREZ

Profesor-Investigador

Vocal

MTRO. JAVIER TOLENTINO GARCÍA

Asesor de Diseño Curricular

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	12
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la División Académica donde se imparte. • Nombre de la licenciatura. • Título académico que se otorga. • Modalidad en la que se imparte. • Total de créditos SATCA. 	
2. CONTEXTO INSTITUCIONAL	13
3. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.....	16
4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR.....	29
5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	36
5.1 Análisis de las necesidades sociales	36
5.2 Análisis de la disciplina	46
5.3 Análisis del Mercado Ocupacional	53
5.4 Análisis de ofertas afines	59
6. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	68
7. PERFIL DE INGRESO.....	69
8. PERFIL DE EGRESO.....	69
9. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	72
<ul style="list-style-type: none"> • Consideraciones de la Estructura Curricular. 	
10. PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LAS ASIGNATURAS	99
11. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	103
11.1 Plan de Transición.....	103
11.2 Tabla de Equivalencias	103
11.3 Límites de tiempo para la realización de los estudios y créditos mínimo y máximo por ciclo escolar	105
11.4 Ciclos largos y cortos.....	106
11.5 Examen de Competencia, Extraordinarios y a Título de Suficiencia.....	106
11.6 Movilidad Estudiantil.....	107
11.7 Servicio Social y Practica Profesional	107

11.8 Otros Requisitos de Egreso	109
12. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	110
13. REFERENCIAS	120
14. ANEXOS.....	125

FIGURAS

Figura 1. Matrícula de nuevo ingreso correspondiente a la Licenciatura en Q.F.B.	18
Figura 2. Tasa de Aprobación y Tasa de Reprobación por año (2013-2020) en la Licenciatura en Q.F.B.....	19
Figura 3. Representación porcentual de los indicadores que describen a las dos primeras generaciones que han cursado el plan de estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	20
Figura 4. Representación porcentual de: A. categoría de contratación de los profesores del PE de la Licenciatura en Q.F.B que integran el núcleo académico expresados en porcentaje (%). B. Máximo grado de estudios del personal participante del Plan de Estudios.	22
Figura 5. Representación porcentual de la participación de estudiantes y profesores en los Programas Institucionales de: Movilidad Estudiantil, Verano Científico y Estancias de Investigación.	24
Figura 6. El profesional farmacéutico, las áreas en las que se desempeña y su entorno disciplinar.....	52
Figura 7. Porcentaje de los egresados empleados y no empleados.....	55
Figura 8. Empleos de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B.....	56
Figura 9. La edad actual de los egresados encuestados	57
Figura 10. Asignaturas ligadas a los Bloques.....	78
Figura 11. Malla Curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.	81
Figura 12. Seriación explícita en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.....	84
Figura 13. Esquema referente a los dos tipos de evaluación interna y externa.	114
Figura 14. Representación esquemática de la Evaluación del Plan de Estudios.	117

TABLAS

Tabla 1. Desempeño de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. en las áreas de evaluación de la prueba EGEL-Ceneval.....	21
Tabla 2. Lista de fortalezas y debilidades correspondientes al Plan de Estudios actual de la Licenciatura en Q.F.B.....	26
Tabla 3. Lista de opiniones y recomendaciones realizadas por estudiantes activos y egresados de la Licenciatura en Q.F.B.....	27
Tabla 4. Actividades de la comisión para la reestructuración del Programa de Estudios de Licenciatura en Q.F.B.....	32
Tabla 5. Competencias específicas del profesional farmacéutico.....	53
Tabla 6. Empresas e instituciones donde han elaborado profesionales de la Licenciatura en Q.F.B.....	55
Tabla 7. Demanda actual de competencias.....	60
Tabla 8. Ofertas de programas de estudios afines a la Licenciatura en Q.F.B. a nivel internacional, nacional y regional.....	64
Tabla 9. Malla curricular de programas de estudios nacionales y regionales afines	69
Tabla 10. Competencias institucionales genéricas y complementarias.	72
Tabla 11. Distribución de créditos por área.....	72
Tabla 12. Descripción de asignaturas para el Área de Formación General.	75
Tabla 13. Descripción de asignaturas para el Área de Sustantiva Profesional.	76
Tabla 14. Descripción de asignaturas para el Área de Integral Profesional.	78
Tabla 15. Descripción de las Asignaturas Optativas de los Bloques.	79
Tabla 16. Lista de actividades válidas para la Asignatura de Optativa 5.....	80
Tabla 17. Descripción para el Área de Formación Transversal.....	79

Tabla 18. Descripción de las asignaturas con seriación explícita en el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	86
Tabla 19. Descripción de las asignaturas comunes entre los programas educativos de la DACB y el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	88
Tabla 20. Porcentaje por áreas de formación.	89
Tabla 21. Distribución de créditos SATCA.	90
Tabla 22. Tipos de asignaturas del Plan de Estudios correspondiente a la Licenciatura en Q.F.B.	93
Tabla 23. Asignaturas que se pueden impartir en el idioma inglés.	97
Tabla 24. Asignaturas institucionales	95
Tabla 25. Asignaturas susceptibles para ofertar en modalidad a distancia.	96
Tabla 26. Asignaturas susceptibles para ofertar en ciclo corto.	97
Tabla 27. Tabla de asignaturas equivalentes entre los Planes de Estudios Vigente (2013) y Reestructurado (2021).	104
Tabla 28. Descripción de las categorías e instrumentos de evaluación interna en los planes de estudios de la UJAT.	116

ANEXOS

Anexo 1. Objetivos de los Planes educativos comparados.....	126
Anexo 2. Perfil de egreso de los planes comparados.....	128
Anexo 3. Mallas curriculares de Planes de Estudios afines a la Licenciatura en Q.F.B. de la UJAT.....	131
Anexo 4. Encuesta para Alumnos Vigentes	133
Anexo 5. Encuesta a empleadores de Q.F.B. 2019.....	135
Anexo 6. Encuesta a profesores.....	137
Anexo 7. Encuestas a egresados	139
Anexo 8. Asignaturas optativas correspondientes a los Bloques.	143
Anexo 9. Trayectoria Curricular a 4 años para el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	144
Anexo 10. Trayectoria Curricular a 5 años para el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	145
Anexo 11. Trayectoria Curricular a 7 años para el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B.	146
Anexo 12. Diagrama de Venn con las asignaturas de la malla curricular organizadas por su inter y transdisciplinariedad.	147

1. PRESENTACIÓN

División Académica donde se imparte:

División Académica de Ciencias Básicas

Nombre del programa educativo:

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

Título que se otorga:

Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo

Modalidad en que se imparte:

Escolarizada

Total de créditos SATCA:

293

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

En este contexto histórico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), se describe la creación de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B).

Antes de ser conformada nuestra institución como Universidad Autónoma era un instituto. El instituto Juárez comenzó a gestionarse en 1861 por Victorio Victorino Dueñas gobernador en ese entonces de Tabasco y con la presidencia del país de Benito Juárez, pero fue hasta el 20 de enero de 1878 siendo gobernador del estado el doctor Simón Sarlat Nova, cuando se autorizó la creación de un instituto de enseñanza y así inició la fundación del Instituto de educación. El Licenciado Manuel Sánchez Mármol recibió la encomienda de elaborar el Plan de Estudios y el reglamento interior bajo el cual operó el Instituto.

Para nombrarlo, a principios de noviembre de 1878, la Cámara de Diputados del Congreso del Estado expidió el decreto mediante el cual se fundaba en San Juan Bautista capital del Estado, un Instituto Literario y Científico denominado Instituto Juárez destinado a impartir enseñanza secundaria, preparatoria y profesional. Para 1879, fueron inaugurados los primeros cursos en el Instituto Juárez siendo el primer director del Instituto el Licenciado Manuel Sánchez Mármol (Identidad, UJAT, 2021).

Durante las dos últimas décadas del siglo XIX, los estudios profesionales estuvieron conformados por las carreras de Agricultura, Veterinaria, Agrimensura, Notariado, Abogacía, Comercio, Pedagogía, Jurisprudencia y Farmacia. El Plan de Estudio de la carrera de Farmacia comprendía materias como: Aritmética y Álgebra, Gramática, Francés, Latín, Gimnasia, Geografía, Física, Teneduría de libros, Historia, Química, Inglés, Zoología, Raíces griegas, Botánica, Historia natural, Filosofía e Higiene, Elementos y Lógica por mencionar algunas.

Las condiciones climáticas de la entidad, las dificultades en la comunicación, el exceso y mal manejo de agua y alimentos propiciaba serios problemas de salud, por lo que, atendiendo esta situación se creó esta carrera cuya finalidad era formar profesionistas capaces de contribuir a aliviar secuelas inéditas de plagas, epidemias y enfermedades propias de nuestro trópico húmedo que tanto habían minado a los sectores mayoritarios de la sociedad.

El 20 de noviembre de 1958, se transforma el Instituto Juárez en Universidad, siendo el Licenciado Antonio Ocampo Ramírez el primer Rector, para este momento la Universidad contaba con las Licenciaturas en Derecho, Ingeniería, Medicina, Veterinaria, y Zootecnia, Comercio, Normal de Maestros, Enfermería-Obstetricia y Preparatoria. En 1964, se construye la Ciudad Universitaria y en 1966 se le confiere el carácter de Organismo Autónomo denominándose Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con capacidad para desarrollar sus funciones sustantivas de docencia, investigación, difusión cultural y extensión (Abdo-Francis, 2004).

En el municipio de Cunduacán se inauguran las instalaciones de la Facultad de Ingeniería en 1982 y posteriormente se agregó la carrera de Ingeniería Química. De 1985 a 1988 surgió el primer Plan Integral de Desarrollo (PID) y con ello el surgimiento de las Divisiones Académicas, que aglutinan todos los Planes Educativos en áreas de conocimiento (Identidad, UJAT, 2021).

Por su parte, la División Académica de Ciencias Básicas (DACB) surge en septiembre de 1985 con las Licenciaturas en Matemáticas y Física, posteriormente, inician las Licenciaturas en Computación y Química en las instalaciones de la Unidad Chontalpa de la UJAT. Los Programas Educativos (PE) que ofrece la DACB surgen de la necesidad de formar profesionales en áreas científicas y tecnológicas fundamentales, capaces de contribuir al desarrollo económico y social de la región y el país. En el 2011 se crea la Licenciatura en Actuaría y en el año 2013 las Licenciaturas en Ingeniería Geofísica y Q.F.B. Actualmente, en el año 2021 se mantienen vigentes los siete PE de Licenciatura (DACB, 2013).

En el año 2013, con la colaboración de los Profesores-Investigadores de la Licenciatura en Química, se crea el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B. con el Modelo Educativo Flexible Institucional. Esta Licenciatura inició con un ingreso de 164 alumnos y hoy en día cuenta con 543 alumnos hasta el año 2021, lo cual, es relevante, ya que es de las Licenciaturas que cuenta con el ingreso estudiantil más alto en la División.

Es importante mencionar que la Licenciatura en Q.F.B. apenas tendrá su primera reestructuración, elaborada por una comisión de Profesores-Investigadores pertenecientes a la Academia de Q.F.B.

Misión de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

Somos un Programa Educativo de Licenciatura dedicado a la formación integral de recursos humanos en Q.F.B. para la atención de las necesidades y problemáticas de la salud a fin de dar respuesta al mercado laboral de la región y del Estado de Tabasco, mediante los recursos de la universidad.

Visión de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

Ser un programa de Licenciatura en Q.F.B. acreditado por su alta calidad académica, con reconocimiento nacional e internacional, que forma profesionistas que se desempeñan en las áreas farmacéutica, bioquímica y las relacionadas con la salud en ambientes clínicos y hospitalarios, con un alto sentido de ética, responsabilidad social y conciencia ambiental en el entorno donde se desempeña.

3. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR

La creación del Programa Educativo correspondiente a la Licenciatura en Q.F.B. inició operativamente en el periodo agosto 2013 - febrero 2014, bajo las características del Modelo Educativo Flexible Institucional, con un ingreso elevado de estudiantes matriculados en un periodo anual que, a su alta demanda, la cual se fue incrementando considerablemente año con año. Este Programa Educativo se estructuró de acuerdo con las necesidades planteadas por el sector productivo en el sentido de contar con recursos humanos especializados en el área química biológica con un perfil hacia el análisis y diagnóstico clínico-microbiológico. Considerando también la participación cada vez más incluyente de los profesionales de la farmacia en aspectos relativos al manejo y uso racional de los fármacos y medicamentos.

La estructura curricular del Plan de Estudios 2013 tiene las siguientes características: el alumno debe cursar un total de 369 créditos de los cuales 351 son obligatorios (distribuidos en 60 asignaturas, servicio social y prácticas profesionales) más 18 créditos optativos (que se cubren con 3 asignaturas). Las asignaturas se encuentran agrupadas en las cuatro áreas de formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal, con un porcentaje específico dentro de la formación integral del estudiante.

La formación disciplinar necesaria para el ejercicio profesional del Licenciado en Q.F.B., se realizó a lo largo de tres ejes: la microbiología, las ciencias farmacéuticas y el diagnóstico clínico. No obstante, este plan fue muy cuidadoso en la formación experimental; desarrollando competencias y habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio, equipos y reactivos, las cuales son habilidades indispensables en esta profesión, así como lo es, el desarrollo de técnicas y procedimientos experimentales. Para ello, se plantearon laboratorios integrales y específicos que cubren los aspectos más importantes de algunas asignaturas teóricas (DACB, 2013).

El Plan de Estudios 2013 de la Licenciatura en Q.F.B., considerando que es una Licenciatura del área de la salud está contemplado para ser evaluado y certificado por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS), órgano dependiente de la Subsecretaría de Integración y Desarrollo del

Sector Salud, bajo la Dirección General de Calidad y Educación en Salud. CIFRHS coadyuva en el establecimiento de requisitos para la apertura, fortalecimiento, desarrollo y funcionamiento de instituciones dedicadas a la formación, capacitación y actualización de recursos humanos para la salud, y con ello garantiza profesionales competentes además de la seguridad de los pacientes y usuarios (Salud, 2020).

Dado lo anterior, la Secretaría de Educación Pública (SEP) exige que los programas y planes de estudios que formen profesionales en la salud sean certificados por CIFRHS para poder realizar convenios de colaboración entre las instituciones educativas y las instituciones correspondientes al Sector Salud, y así, lograr el acceso para que los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales y prestación de servicio social en estas instituciones.

El Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. obtuvo su primera generación de egresados en febrero de 2018, lo cual propició que se iniciaran los trámites correspondientes para que esta Licenciatura fuera evaluada y certificada por CIFRHS, y, por lo tanto, las siguientes generaciones puedan tener acceso para realizar prácticas profesionales y el servicio social en hospitales e instituciones correspondientes al Sector Salud.

Posterior a este proceso de certificación y reestructuración, el Plan de estudios se procederá a evaluar por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF), organismo evaluador reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) con la finalidad de obtener una mejora continua en el proceso de formación de los estudiantes y para conseguir un parámetro de calidad a nivel nacional.

El gran interés que tiene el Programa Educativo en la región se ve reflejado con la cantidad de matrícula anual que recibe, lo cual se describe con una cantidad de 746 alumnos para la matrícula escolar vigente hasta la actualidad. La Figura 1 muestra el número de matrícula correspondiente a nuevo ingreso por año de operación de la Licenciatura en Q.F.B. Aquí, se puede observar que hasta el 2016 la matrícula aumentó consecutivamente, alcanzando hasta los 229 alumnos en el año 2016, posteriormente, esta cifra se redujo muy poco para el 2017, pero a partir del 2018 disminuyó significativamente teniendo solo una matrícula de 67 estudiantes y para el 2019

aumentó a 102 estudiantes con respecto al año anterior (UJAT D. G., 2020). Esta caída en el ingreso matricular, se debe principalmente a la saturación de la infraestructura y la falta de docentes que se presentó en la División Académica de Ciencias Básicas para cubrir el número de grupos de las generaciones anteriores. Con respecto al 2020, debido a los efectos sociales que tuvo el confinamiento provocado por la pandemia a causa de la enfermedad COVID-19, este año no se registró nuevo ingreso en la matrícula. No obstante, para el 2021, el nuevo ingreso retomó valores parecidos a los mostrados en 2019.

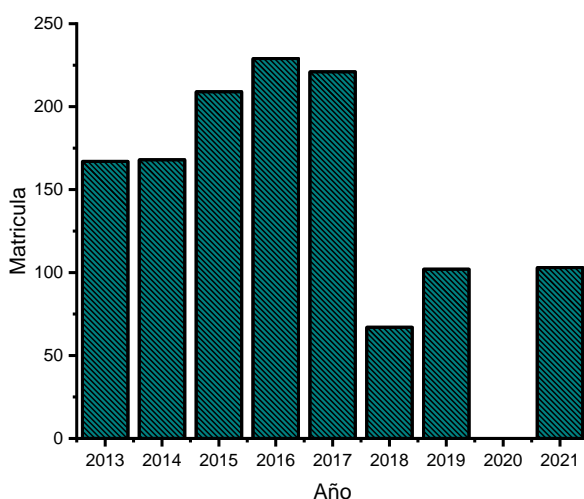


Figura 1. Matrícula de nuevo ingreso correspondiente a la Licenciatura en Q.F.B.

La Tasa de Aprobación y Tasa de Reprobación (Figura 2) muestra un comportamiento variable desde su inicio en el 2013 hasta el año 2020. En el 1er año de operación, la Tasa de Aprobación (60%) fue mucho mayor con respecto a la tasa de Reprobación (40%), de la misma forma, esto se presentó en el año 2017, 2018, 2019 y 2020, sin embargo, en el 2014 se presentó un efecto contrario, aquí la Tasa de Reprobación (57%) fue superior a la Tasa de Aprobación (43%). Ya para los años siguientes (2015 y 2016), los indicadores antes mencionados mantuvieron un comportamiento similar cercano al 50% para cada uno (Institucional, 2020). Haciendo un balance de las cifras anteriores, se puede apreciar que la Tasa de aprobación es

superior a la Tasa de Reprobación.

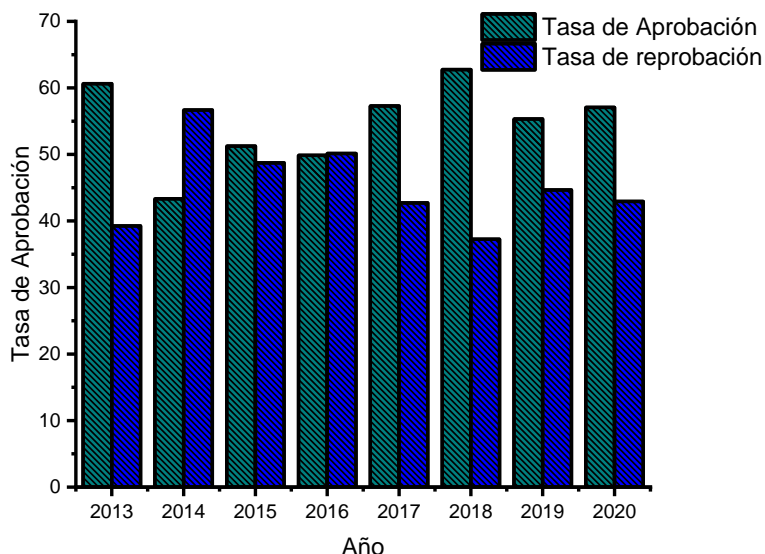
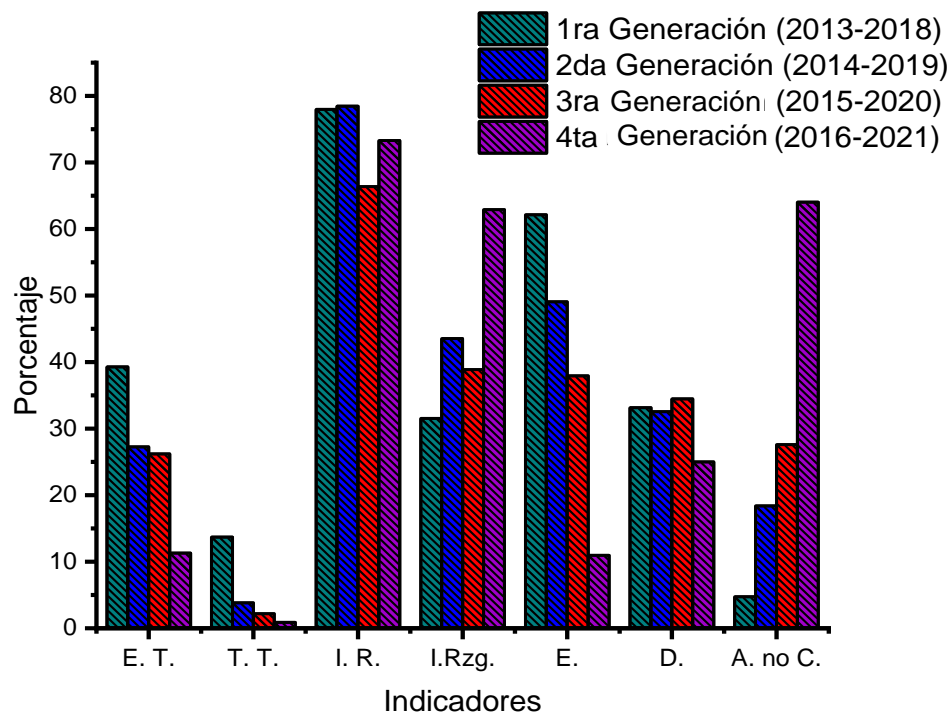


Figura 2. Tasa de Aprobación y Tasa de Reprobación por año (2013-2020) en la Licenciatura en Q.F.B.

Hasta el momento solo se puede contar con cuatro cohortes generacionales en el plan de estudios (2013-2018, 2014-2019, 2015-2020 y 2016-2021), éstas permiten describir algunos indicadores indirectos como los que se muestran en la Figura 3. Se puede observar que el Índice de Retención es mayor al 65% en todas las cohortes, lo cual refleja el gran interés y superación que tiene la matrícula en el programa, por consecuencia, esto impacta de manera positiva los porcentajes de Egresados y en la Eficiencia Terminal, superando el 25% para las primeras 3 generaciones, para la última generación es baja esta cifra, posiblemente debido a los inconvenientes sociales ocasionados por el confinamiento mundial a causa de la enfermedad COVID-19. Este último indicador podría incrementarse medianamente, si la cohorte generacional abarcará los 7 años que permite el Modelo Educativo Flexible, debido a que el porcentaje del Índice de Rezagados supera el 31% en todas las generaciones. No obstante, considerando que el porcentaje de Desertores supera al 25% en todas las cohortes generacionales este indicador impacta directamente en Eficiencia Terminal y la Tasa de Titulación, como se puede observar en estos parámetros hay un mismo

comportamiento a la baja con respecto a las generaciones más recientes esto es inversamente proporcional con respecto a los estudiantes que “aún no culminan” (Institucional, 2020). Dado lo anterior, se espera que la Eficiencia Terminal y la Tasa de Titulación, aumenten conforme avanza el tiempo en las generaciones, es prudente mencionar que esto ha sido una problemática similar en otros planes de estudios que están relacionados estrechamente con las ciencias exactas.



E.T.= Eficiencia Terminal, T.T.= Tasa de Titulación, I. R.= Índice de Retención, I. Rzg.= Índice de Rezagados, E.= Egresados, D.= Desertores, A. no C.= Aún no Culminan.

Figura 3. Representación porcentual de los indicadores que describen a las dos primeras generaciones que han cursado el plan de estudio de la Licenciatura en Q.F.B.

El Programa Educativo de la Licenciatura de Q.F.B. (2013) ofrece 11 modalidades de titulación; de acuerdo con el Reglamento de Titulación de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (TITULACIÓN, 2011) de las cuales, la Titulación por promedio, Tesis, Créditos de maestría, Examen General de Conocimientos (Examen de Egreso de Licenciatura (EGEL), realizado por

el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL)) han sido las modalidades de titulación más solicitada por los egresados de este Programa Educativo, siendo ésta última la modalidad de mayor demanda, el análisis del desempeño de los egresados señala que 106 sustentantes pertenecientes a las generaciones 2014-2 a 2015-2 han alcanzado un desempeño satisfactorio principalmente en las áreas 1 y 2 del EGEL, sin embargo, las áreas 3 y 4 representan un área de oportunidad para impulsar el fortalecimiento de las disciplinas encaminadas a las ciencias farmacéuticas, ya que es precisamente en donde se tuvo mayor cantidad de sustentantes con desempeño no satisfactorio, ver Tabla 1.

Tabla 1. Desempeño de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. en las áreas de evaluación de la prueba EGEL-Ceneval.

Áreas del examen	No Satisfactorio	Satisfactorio	Sobresaliente
1.-Procesos de análisis	45.6 ± 12.18	49.18 ± 12.86	5.54 ± 5.58
2.-Obtención y análisis de fármacos	47.22 ± 4.88	50.15 ± 3.75	1.66 ± 3.71
3.-Diseño, desarrollo y producción de medicamentos	58.9 ± 7.71	39.98 ± 5.69	0.86 ± 1.92
4.-Servicios farmacéuticos	57.63 ± 9.59	38.3 ± 21.04	2.8 ± 2.54

Este comportamiento No Satisfactorio en las áreas: diseño, desarrollo y producción de medicamentos y servicios farmacéuticos puede asociarse con la necesidad de incrementar la infraestructura disponible para el desarrollo y ejecución del Plan de Estudios, así como del personal docente. Con respecto a ambos aspectos se cuenta con: 35 profesores y 11 académicos invitados que complementan la plantilla docente, se cuenta con 30 profesores investigadores de tiempo completo (TC), lo que equivale al 85.71% de la plantilla académica y 5 profesores de asignatura que equivalen a un 14.29% (Figura 4A), del personal de TC un 51.42% cuenta con el grado de Doctorado y el 48.57% son Maestros en Ciencias afines (Figura 4B), lo que resulta adecuado para atender la demanda académica del Programa de Estudio que consiste en 746 alumnos por lo que cada profesor atiende a un promedio de 21.05 alumnos.

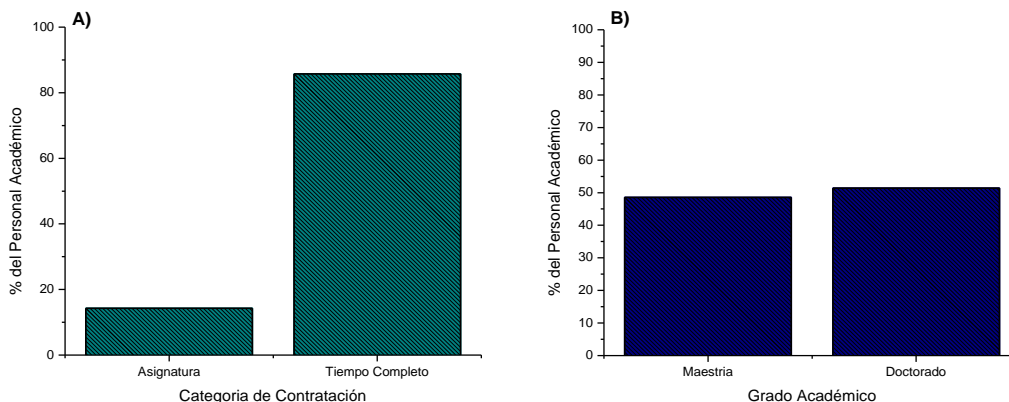


Figura 4. Representación porcentual de: **A.** categoría de contratación de los profesores del PE de la Licenciatura en Q.F.B. que integran el núcleo académico expresados en porcentaje (%). **B.** Máximo grado de estudios del personal participante del Plan de Estudios.

La plantilla docente es multidisciplinaria, sin embargo, mantienen un enfoque especializado en diversas áreas como: Bioquímica y Biología Molecular, Ciencias Biomédicas, Ciencias Farmacéuticas, Biotecnología, Medicina, Química, Química Orgánica, Salud y Ciencias Ambientales, lo que permite cubrir de manera integral los aspectos disciplinares específicos, sin embargo, los resultados de la prueba EGEL-Ceneval nos indican que debemos fortalecer las áreas relacionadas con las ciencias farmacéuticas.

Dadas las bondades que el Modelo Educativo Flexible ofrece, el Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. ha permitido que los estudiantes y profesores intervengan en el intercambio académico, cultural y científico con otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, teniendo una participación considerable en los siguientes programas institucionales:

- Programa Institucional de Movilidad Estudiantil
- Verano de la Investigación Científica
- Programa de Estancias de Investigación

El avance generacional de la matrícula que tuvo el Plan de Estudio permitió que, en el 2016, los estudiantes pudieran participar activamente en los programas institucionales antes mencionados, también esto condujo a que los profesores

fortalecieran su formación y colaboración en investigaciones afines a sus áreas de interés, y comenzaran a realizar estancias de investigación ya sea nacionales o internacionales.

En la Figura 5, se observa un aumento correspondiente a la participación de los estudiantes y profesores en los programas institucionales de Verano Científico y Estancias de Investigación en el periodo del 2016 al 2017. Esta tendencia no tuvo continuidad en años posteriores, sobre todo para el Verano Científico, debido a que los recortes presupuestales en la institución limitaron la intervención de los estudiantes en estos programas, disminuyendo el número de apoyos económicos para realizar esta acción. Además, para los siguientes años se le tienen que añadir las problemáticas asociadas al confinamiento que se produjo por la pandemia del COVID-19. Para el 2018, a pesar de la disminución en la participación estudiantil, se puede apreciar un aumento de estos en el 2019 tanto en el Verano Científico como en las Estancias de Investigación para los profesores y estudiantes. Un hecho que cabe resaltar es el aumento que se manifestó en el programa de Movilidad Estudiantil en el 2018, comparado con los otros años, esto indicó una participación baja pero constante a nivel nacional en dicho programa; sin embargo, a nivel internacional se manifestó un aumento en la participación de este programa, en el cual, tres estudiantes cursaron un semestre en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca, España, acción que fortalece el perfil profesional, eleva la calidad de la formación académica y la competitividad internacional, promoviendo la diversidad y el fortalecimiento del entendimiento intercultural (Básicas, 2020).

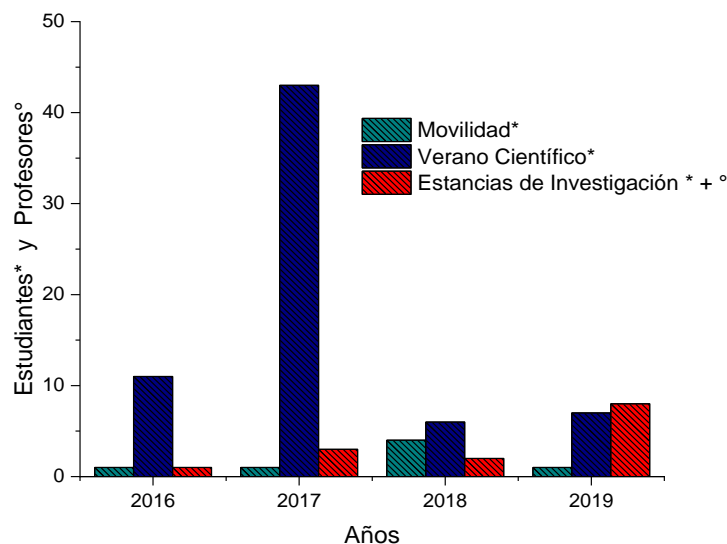


Figura 5. Representación porcentual de la participación de estudiantes y profesores en los Programas Institucionales de: Movilidad Estudiantil, Verano Científico y Estancias de Investigación.

El Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. permite el desarrollo de actividades relacionadas con la investigación, el reflejo de ello es la numerosa y constante participación en eventos académicos regionales, nacionales e internacionales. También, es notoria la integración y contribución de la matrícula en los proyectos de investigación con y sin financiamiento externo o interno, que desarrolla la planta docente. Estas acciones conllevaron a establecer alianzas colaborativas internas entre la institución, así como con instituciones externas.

Por su parte, los estudiantes, con la finalidad de mejorar las actividades académico-científicas, crearon la Representación Estudiantil de la Asociación Farmacéutica Mexicana A.C, sección Tabasco, cuyo objetivo principal es el de contribuir en el conocimiento y el desarrollo de las Ciencias Farmacéuticas en los estudiantes y profesionistas en el estado de Tabasco.

Los profesores han desarrollado vínculos multidisciplinares que permiten ampliar los conocimientos y generar interacción entre estudiantes, profesores, investigadores, representantes del sector salud y empresas a nivel nacional, prueba de ello, es la participación de éstos en la creación, organización y desarrollo del Congreso Nacional de Ciencias Básicas, la Feria de Ciencia e Innovación de la Licenciatura en Q.F.B. y las

Jornadas de Química Aplicada y Farmacia, eventos que se desarrollan continuamente en las instalaciones de la DACB y en el Centro Internacional de Vinculación y Enseñanza de la UJAT (CIVE).

Por otra parte, un indicador satisfactorio que tiene el PE se debe al hecho, de que, la mayoría de los estudiantes titulados, lo hacen por la vía del Examen de Egreso de Licenciatura, realizado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Este instrumento mide de manera objetiva e imparcial el desempeño, conocimientos, habilidades y competencias del ejercicio profesional de un egresado, lo cual, se traduce en que un titulado tiene la capacidad, habilidad y competencia para su correcto desempeño a nivel nacional y en consecuencia afirma que el contenido del Plan de Estudios es adecuado para la demanda nacional.

A partir de una serie de encuestas aplicadas a docentes, administrativos, alumnos vigentes, egresados y empleadores (Anexo 4, 5, 6 y 7) de la región, se realizó un análisis de opinión, para identificar las fortalezas y debilidades por categorías que tiene el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B., esto se puede apreciar en la Tabla 2. Las categorías que se establecieron fueron las siguientes: Áreas Disciplinarias, Asignaturas, Docentes, Interés Laboral, Investigación, Calidad; para cada una de éstas se le asignaron sus respectivas fortalezas y debilidades.

Tabla 2. Lista de fortalezas y debilidades correspondientes al Plan de Estudio actual de la Licenciatura en Q.F.B.

Categorías	Fortalezas	Debilidades
Áreas Disciplinarias	Aborda variadas áreas disciplinares Buena formación en el área clínica	Falta orden en la implementación de asignaturas de las áreas disciplinares Definir y especificar las áreas disciplinares en las asignaturas No se definen Líneas de Generación y Aplicación del Conocimientos (LGAC) Fortalecer el área farmacéutica y direccionar la microbiología
Asignaturas	Especifica asignaturas teóricas y experimentales Propicia buena formación científica y experimental	Asignaturas optativas poco atractivas. Infraestructura e insumos insuficientes en los laboratorios Falta de experiencia en manejo de equipos especializados Faltan seriaciones Contenidos escasos o reiterativos y amplios Rezago por asignaturas relacionadas con Matemáticas y Física
Docentes	Planta docente adecuada en la docencia y la investigación	Falta de actualización en procedimientos experimentales Escasa actualización pedagógica
Interés Laboral	Buena inserción laboral en el área clínica	Servicio social y prácticas profesionales limitados por convenios y certificaciones Mejorar la inserción laboral en el área farmacéutica
Investigación	Fomenta el interés hacia los posgrados Establece alianzas y convenios con otras instituciones educativas Compatibilidad interinstitucional	Escases bibliográfica en temas especializados Falta de infraestructura
Calidad	Genera interés académico Cumple con las necesidades de certificación estandarizada a nivel nacional	Tasa de Deserción mayor al 30% Tasa de Titulación baja Índice de Rezagados mayor al 30% Mejorar el desempeño en el EGEL-CENEVAL

A pesar de no contar con la certificación CIFRHS, la UJAT y la DACB han firmado convenios de colaboración con diferentes instituciones públicas, ajenas al sector salud, y con empresas públicas y privadas con el objetivo primordial de insertar en el sector productivo a la matrícula activa de la Licenciatura en Q.F.B. que tenga un 70% de avance curricular, a través de la prestación del Servicio Social y la realización Prácticas Profesionales, actividades extracurriculares que tienen un valor crediticio en

el Plan de Estudio, y proporcionan un acercamiento en el campo laboral y la oportunidad de insertarse en este ámbito.

A continuación, se menciona en la Tabla 3 una lista de opiniones y recomendaciones tomadas de las respuestas proporcionadas en 50 encuestas que fueron aplicadas a estudiantes activos de 9no semestre, egresados y titulados.

Tabla 3. Lista de opiniones y recomendaciones realizadas por estudiantes activos y egresados de la Licenciatura en Q.F.B.

Opiniones	Recomendaciones
Existen asignaturas con un contenido reiterativo	Revisar los programas de estudio teóricos y experimentales y actualizarlos
El contenido en algunas asignaturas es muy extenso	Algunas asignaturas podrían ser subsecuentes, es decir ofertarse como uno y dos
Las asignaturas optativas son escasas	Ofrecer más asignaturas que se oferten constantemente
Escases de material bibliográfico, insumos, materiales, equipos y reactivos	Acceder al sector salud en el Servicio Social y Prácticas Profesionales
Apertura de nuevas asignaturas	Mejorar el sistema de reinscripción debido a la saturación de grupos
Ausencia de vinculación con el sector productivo	Mejorar los horarios para estudiantes (matutino-vespertino)
Dificultad en las asignaturas de Física y Cálculo Diferencial e Integral	Establecer seriaciones explícitas en algunas asignaturas
	Difundir la apertura otras modalidades de titulación
	Mejorar la infraestructura de los salones y los laboratorios
	Crear paquetes o áreas terminales correspondientes a los ejes planteados

En la implementación y desarrollo del Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. se observa que existen fortalezas que sustentan su operatividad y demanda, pero al mismo tiempo se han detectado debilidades (Tabla 3) que necesitan fortalecer significativamente los ejes, definiendo paquetes o áreas terminales referentes a los ejes planteados que sean sustentadas por asignaturas pertinentes, que involucren la integración y direccionamiento de los saberes obtenidos por los estudiantes que vayan de acuerdo con sus intereses profesionales. Además, es evidente la necesidad de actualizar el contenido de los Programas de Estudios teóricos y experimentales, mejorar los procesos sistemáticos de operación y atender la falta de certificaciones de calidad, por tales motivos, es necesario realizar un proceso de reestructuración del plan

de estudios, con la finalidad de obtener una mejora continua y generar capital humano profesional que continúe atendiendo las necesidades actuales y del porvenir, la cual se presenta en los siguientes apartados.

4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR

En la historia de la educación hasta la fecha, son recurrentes los esfuerzos porque los contenidos se relacionen con los estudiantes, que no sean abstractos, a partir de lo concreto y de la experiencia. En el último siglo, los progresos de los métodos y de los saberes científicos van determinando las materias que forman parte del currículum escolar.

Desde finales del siglo XX y en el presente se repite la máxima de que la escuela está en crisis, lo que da origen a múltiples esfuerzos por diseñar alternativas. Unas se centran en la formación o el desempeño de los docentes, en la infraestructura y en la necesidad de tener planes de estudios actualizados, entre otros aspectos. En este marco de conflicto social las competencias entran en la escuela, promovidas por diversas instancias.

La discusión sobre las competencias se aparta, a veces, del terreno estrictamente pedagógico para situarse en lo filosófico o ideológico, cuando se afirma que el enfoque basado en competencias tiene su origen en el mundo empresarial. Esto se dio con el paso del tiempo, cuando las empresas se enfrentan a la creciente complejidad del mundo laboral y de la industrialización, por lo cual necesitan profesionistas capaces de resolver las problemáticas propias de la producción y del desarrollo económico. Lo que se examina entonces es el trabajo de ejecución, así el concepto de competencias tiende a reemplazar al de capacitación (Monique Denyer, 2007).

Una vez establecidas las competencias curriculares en los Planes Educativos su evolución se describe a partir de la teoría curricular, con la simple intención de buscar las buenas prácticas y los profesores para obtener los resultados educativos, donde la planeación educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierten en los ejes fundamentales para la construcción de los planes de estudio de las distintas profesiones, como en este caso la de la Licenciatura en Q.F.B.

Los análisis sobre el currículo no surgen como problemas definidos a resolver, con una metodología y unas derivaciones prácticas, sino como una tarea de gestión administrativa. Uno de los objetivos centrales de la teoría crítica fue el de reconsiderar

la relación entre lo teórico y lo práctico a la luz de las críticas, surgidas durante el siglo pasado, contra los planteamientos positivistas en la concepción del currículum.

Por esta razón, gran parte de los estudios sobre currículo emprendidos con ánimo científico en los últimos años consistió en investigaciones en busca de una mejor base para seleccionar los objetivos, que son pieza fundamental. Las teorías curriculares se convierten en mediadoras o en expresiones entre el pensamiento y la acción en educación (Guzmán Paz, 2012).

Para la UJAT la creación y reestructuración curricular de los Planes y Programas de Estudio constituye una acción fundamental, por ello, es necesario que se propicien transformaciones en el currículum para alcanzar el desarrollo de competencias, desempeños hacia el mundo laboral, las demandas y necesidades de la sociedad, por la vía de una formación integral, mediante la construcción de un perfil de egreso con enfoque en competencias que asegure la preparación para la vida y para el trabajo.

En respuesta a las demandas actuales la UJAT ha buscado superar día a día las debilidades que puedan presentar sus procesos educativos por lo cual se ha dado a la tarea de conformar nuevos esquemas académicos, administrativos y normativos para mejorar la calidad de sus Planes y Programas de estudio, actualizar el rol de estudiantes y docentes; y en general, mejorar la calidad de la educación a fin de responder a los requerimientos actuales, señalados en la Misión y Visión, el Modelo Educativo, el Plan de Desarrollo Institucional; y de manera externa, por organismos de evaluación y acreditación.

En virtud de que los Planes y Programas de Estudio tienen como finalidad sistematizar el proceso de aprendizaje, a través de la organización lógica del contenido, de tal forma que le permita abordar un objeto de estudio determinado, es necesario que estén sujetos a un proceso continuo de evaluación por parte de las Comisiones de Planes de Estudio de tal forma que sus objetivos, perfil de ingreso y egreso y la estructura curricular, estén actualizados (UJAT L. p., 2016).

En la búsqueda de la pertinencia y la mejora continua, se establece un proceso de evaluación permanente tanto de los planes como de los programas de estudio, con la finalidad de que éstos respondan de manera eficiente a las demandas de la sociedad y el campo laboral (Modelo Educativo, 2006).

Ante los retos actuales el acceso a la educación de calidad y el desarrollo humano en todas sus dimensiones, las universidades deben enfrentar los compromisos y desafíos que implican una formación profesional, entendida en lo intelectual y lo ético, comprometida con la construcción de una sociedad mejor.

Por ello, el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. que se presenta en este documento de reestructuración, se inserta en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2020-2024) vigente en los siguientes puntos:

- En el eje denominado Calidad en los Programas Educativos. Compuesto por 13 políticas, y 3 objetivos estratégicos.
- En la política 5 que plantea “Impulsar la innovación en los planes y programas de estudio, así como las buenas prácticas entre los profesores en aras de mejorar la calidad del proceso educativo”.
- En el objetivo estratégico 1 respecto de “Asegurar las condiciones de los Programas Educativos de Licenciatura conforme los más altos estándares de calidad nacional e internacional, con la finalidad de brindar el acceso, pertinencia, excelencia, equidad e inclusión al capital humano que demanda el estado de Tabasco, la región y el mundo” (Narváez Osorio, 2020).

Si bien un porcentaje cada vez mayor de la población tiene acceso a la educación superior, este acceso enfrenta un conjunto de problemáticas asociadas a las desigualdades. En este sentido la actual legislación mexicana ha considerado a la educación superior como un derecho, relacionado con una oferta de calidad, relevancia y excelencia, y de allí la importancia de contar con un Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. acorde a las necesidades sociales, los avances disciplinares y las demandas del mercado ocupacional, así como el enfoque curricular por competencias.

Para la reestructuración del Programa de Estudios de Licenciatura en Q.F.B. se nombró una comisión de planes y programas conformada por cinco profesores investigadores de tiempo completo adscritos a la División Académica de Ciencias Básicas. Para realizar las actividades en el proceso de reestructuración se contó con el

apoyo de la Coordinación de Docencia de la División y de la Dirección de Fortalecimiento Académico. En la Tabla 4 se muestran las actividades realizadas por la comisión para la reestructuración.

Tabla 4. Actividades de la comisión para la reestructuración del Programa de Estudios de Licenciatura en Q.F.B.

Etapas	Actividades	Finalidad
Contexto Institucional	Elaboración de un capítulo en el cual se mencionan datos distintivos del Estado de Tabasco y de la UJAT, en función del Programa Educativo	Definir la Misión y Visión del Programa Educativo
Evaluación del Plan de Estudios anterior	Análisis de indicadores institucionales Matrícula por generación Tasas de aprobación/ reprobación Egresados por cohorte generacional Encuestas a alumnos vigentes, egresados, profesores, administrativos y empleadores	Valorar las fortalezas y debilidades del plan vigente, que permitirán generar un punto de partida para un proceso de reestructuración del Plan de Estudios
Metodología del Diseño Curricular	Especificar la filosofía de la educación, la concepción del aprendizaje, las metodologías centradas en el estudiante y la evaluación, en congruencia con lo establecido en el Modelo Educativo	Explicitar los puntos o etapas que se siguieron para la reestructuración del Plan de Estudios Evidenciar cómo el Plan de Estudios posibilita la concreción del Modelo Educativo y el PDI, incluyendo las innovaciones educativas
Fundamentación del Plan de Estudios	Análisis de las necesidades sociales, de la disciplina, del mercado ocupacional y de las ofertas afines Revisión de comunicados, declaraciones, lineamientos aplicables al campo profesional: OMS, UNESCO, FIF, OECD, OPS, BPEF, INEGI, COMAEF, gobierno federal y estatal, entre otras Revisión de Planes de Estudio similares de características internacional, nacional y regional acreditados o reconocidos por su calidad educativa	Concentrar la base documental para la toma de decisiones de los diferentes apartados del Plan de Estudios, tales como el perfil de egreso a partir de las competencias a desarrollar por los egresados y la estructura curricular Integrar un diagnóstico fundamentado para la elaboración de un plan estratégico de la propuesta de reestructuración de la Licenciatura en Q.F.B.
Formulación de los objetivos del Plan de Estudios, perfil de ingreso y egreso	Definir los objetivos a partir de la fundamentación del Plan de Estudios Reflexionar sobre las necesidades del aspirante al PE y definir las competencias genéricas y específicas que desarrollará en su formación	Direccionar el Plan de Estudios hacia los resultados que se pretenden lograr para la formación integral de los estudiantes Difundir las capacidades, actitudes y valores que deberá poseer el aspirante al Programa Educativo; y determinar las competencias del egresado que le permitirán desempeñarse en el área de su ejercicio profesional
Estructura Curricular del Plan de Estudios	Definir las asignaturas que son necesarias para generar las competencias que el	Permitir una visión global de la organización curricular, así como las

	egresado necesitará para desempeñarse en el área de su ejercicio profesional	relaciones verticales, horizontales y transversales en su formación integral
--	--	--

De acuerdo con el Modelo Educativo de la UJAT, el currículo flexible asume el concepto de flexibilidad como una parte fundamental del proceso de reforma institucional. Por tanto, debe entenderse como un principio estratégico para llevar adelante los propósitos de la formación integral de profesionales, en sus diferentes expresiones: académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión.

La flexibilidad curricular se refiere a la apertura de los límites y por consiguiente, de las relaciones entre las diferentes asignaturas en las áreas de formación que configuran el programa educativo, se refiere a la posibilidad del estudiante de elegir o seleccionar la forma, el lugar y el momento de su aprendizaje, de acuerdo con sus intereses, necesidades y posibilidades; para el docente implica la necesidad de un mayor apoyo a los estudiantes mediante tutorías y el uso de técnicas que favorezcan los aprendizajes autónomos.

Por lo tanto, el proceso de flexibilidad tiene las características de flexibilidad en el tiempo, espacios y contenido. Los contenidos curriculares tienen como punto de partida y eje integrador el perfil de egreso de cada programa educativo organizado en programas de estudio.

Por otra parte, la actualización a través de la reestructuración del Plan de Estudios de Licenciatura en Q.F.B. se ajusta al Modelo Educativo Institucional, es decir, sigue las concepciones acerca de los fines de la educación, sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje. El Modelo pretende, además, fortalecer la vinculación universidad-sociedad apoyada por los programas de emprendedores, seguimiento de egresados, movilidad estudiantil, así como la certificación de los procesos y servicios en los que se apoya la actividad académica institucional. Se fundamenta en diversos valores como la Formación integral del Estudiante, Calidad Educativa, Sentido de Pertenencia, Pluralidad, Igualdad y Ética, promoviendo el autoaprendizaje, autogestión para formar profesionales competentes capaces de aprender a aprender, la formación integral que comprende lo intelectual, humano, social y profesional, así como la definición de las competencias profesionales.

El aprendizaje del estudiante se basa en que se deben de generar los propios conocimientos mediante la experiencia constructivista. El modelo incorpora la figura del tutor como el principal elemento de apoyo al desarrollo profesional y socioafectivo del estudiante durante los primeros ciclos del programa académico.

El profesor colabora en el proceso de aprendizaje del estudiante participando como un facilitador de aprendizajes que utiliza estrategias innovadoras que favorecen la retención, comprensión de contenidos, estimulando la curiosidad y el pensamiento sistémico crítico creador de los estudiantes, la labor docente favorecerá el trabajo en equipo, el uso de nuevas tecnologías (Modelo Educativo, 2006).

La Universidad transforma estudiantes ayudándoles a apropiarse del conocimiento, permitiendo que aprendan metodologías, lenguajes y que desarrollen valores, aptitudes de búsqueda análisis de información, esto lo logra al analizar situaciones reales complejas y retadoras, buscar, estudiar, realizar trabajo colaborativo, emplear tecnologías de la información, administrar y reflexionar los resultados obtenidos, propone soluciones guiado por el profesor y aprende a adaptarse a los cambios contextuales de la realidad; actualmente la incorporación de aulas virtuales ante la disrupción provocada por la pandemia de la enfermedad COVID-19.

El currículum flexible permite el abordaje de los contenidos no sólo como conocimiento o temáticas disciplinarias, sino que atiende lo conceptual, lo procedimental, a los valores y las actitudes integrando conocimientos de la ciencia, tecnología y sociedad. En forma general, el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. se ajusta al currículum flexible que se plantea en el Modelo Educativo, ya que:

- Se ajusta a los ritmos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- Tiene una formación obligatoria, electiva y optativa.
- Considera un núcleo común de formación básica integrada por asignaturas generales.
- Se basa en un sistema de créditos SATCA por ciclos con carácter acumulativo, tomando como base el número mínimo y máximo de créditos establecido en cada programa educativo y cubre los créditos mencionados en el Modelo Educativo y ofrece al estudiante concluirlos en un lapso de 4 a 7 años, e incluye créditos para el servicio social.

- Abarca la movilidad estudiantil caracterizada por estancias englobadas en la materia Formación integral y/o prácticas profesionales.
- Contempla la diversidad de espacios, las adecuaciones temporales y la flexibilidad en el tratamiento de los contenidos,
- Se incorpora al tutor como figura principal en sus funciones académicas, profesional de un programa educativo.
- Permite el uso de distintas formas, técnicas y recursos que favorecen los aprendizajes autónomos para que el estudiante mediante la modalidad presencial o virtual considere cursar sus asignaturas.

El planteamiento y desarrollo de la malla curricular se realizó con la participación y el consenso de los miembros de la Academia de la Licenciatura en Q.F.B., se plantearon trayectorias de 4, 4.5, 5 y 7 años, las cuales, fueron utilizadas para calcular los créditos mínimos y máximos requeridos para concluir la Licenciatura en Q.F.B. en 4, 4.5, 5 o 7 años, respectivamente. Se determinó colegiadamente cuales asignaturas serían obligatorias y cuales optativas, así como se definieron las áreas terminales curriculares. Con la finalidad de fomentar las competencias establecidas en el Perfil de Egreso del Programa Educativo se implementaron de manera adicional a las Asignaturas Obligatorias, las Asignaturas Optativas (UJAT L. p., 2016).

Como resultado del proceso de reestructuración, el cual se presenta a continuación, se integró el Plan de Estudio de la Licenciatura en Q.F.B. acorde a las exigencias sociales actuales y tomando en cuenta la prospectiva de la disciplina.

5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para realizar la fundamentación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B se realizaron cuatro tipos de análisis: el de las necesidades sociales, de la disciplina, el del mercado ocupacional y el de las ofertas afines. A continuación, se presenta el análisis de las necesidades sociales, que hace referencia a la identificación de las necesidades y problemas sociales, susceptibles de ser atendidas por los egresados.

5.1 Análisis de las necesidades sociales

La práctica en el área química farmacéutica tiene lugar en el entorno de la asistencia sanitaria, y su objetivo es mejorar la salud, que es un tema de prioridad mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece en su constitución que: “el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social” (OMS, 2006); (OMS, 2017). Las enfermedades no transmisibles (ENT) causaron en el año 2016 el 72% de las muertes en el mundo, esta proporción varió entre el 39% de los países de ingresos bajos y el 88% de los países de ingresos altos. Nueve de las 10 principales causas de muerte son por ENT, aunque en cifras absolutas, el 78% de las defunciones por estas enfermedades ocurrió en los países de ingresos medianos y bajos. Las infecciones de las vías respiratorias inferiores se encuentran entre las principales causas de muerte, con independencia del nivel de ingresos de los países (OMS, 2019), y a esto se le suma la contingencia iniciada en 2019 ocasionada por la enfermedad COVID-19.

Los trabajos para el desarrollo de iniciativas en educación farmacéutica de la OPS-UNESCO-FIP (Organización Panamericana de la Salud- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-Federación Internacional Farmacéutica), ha planteado un modelo de educación farmacéutico descrito en el documento “The Pharmacy Education Taskforce” el cual señala que la educación farmacéutica debe estar a disposición y ser responsable de los requerimientos que la sociedad demanda, en donde tanto la ciencia y la práctica esté basada en la evidencia,

y los profesionales posean las competencias necesarias para proveer los servicios requeridos por sus comunidades (Anderson, y otros, 2009).

Las demandas de la sociedad para un profesionista actualmente incluyen hasta los objetivos de desarrollo sostenible (ODS): reducción de la pobreza, erradicación del hambre, mejora de la salud, igualdad de género, producción y consumo sostenibles, así como el logro de sociedades más igualitarias e inclusivas. Por tal motivo, las universidades cargan con la responsabilidad de proveer educación para el desarrollo sostenible de la sociedad; aquellas sociedades que han centrado esfuerzos en la innovación y mejora continua de sus estándares educativos han logrado generar mayor desarrollo de sus economías, política, ciencia y tecnología, lo cual les ha dado la posición de referentes globales (UNESCO, 2009).

En un tiempo, las actividades del Q.F.B. iban encaminadas a la dispensación de los medicamentos (en un esquema en donde el médico prescribe y el farmacéutico dispensa), sin embargo, hay evidencia de que este esquema ya no es apropiado para garantizar la seguridad, eficacia y adherencia farmacoterapéutica. En la actualidad la práctica en el área químico farmacéutica ha concebido nuevas dimensiones en donde no solo se centra en el descubrimiento, producción de farmoquímicos y análisis clínicos, sino en la atención a pacientes, la farmacia basada en pruebas (evidencia), el reconocimiento de las necesidades del paciente, el cuidado del paciente crónico, concientización social para evitar la automedicación y promover la adherencia terapéutica, garantizar la calidad de los servicios de atención farmacéutica, interactuar con el equipo de salud a través de la farmacia clínica y llevar a cabo la farmacovigilancia; además de la planeación, ejecución y control de políticas, regulaciones y legislaciones sanitarias en las diferentes áreas de su ejercicio profesional (laboratorios clínicos, farmacia asistencial, farmacia industrial e investigación; también se requiere la colaboración con profesionales encargados de la procuración y administración de la justicia penal para el esclarecimiento de hechos presuntamente delictuosos y se involucra con grupos multidisciplinarios en el control ambiental (Widenmayer, Summers, Mackie, Gous, & Everard, 2006; González Pech, Scior, & Vries, 2019; OMS. Organización Mundial de la Salud, 2017).

Ante la contingencia por la enfermedad del COVID-19 los farmacéuticos que atienden el área comunitaria y los servicios de análisis clínicos representaron el primer escalón al que acuden los pacientes ante una sintomatología respiratoria, además de ser una fuente fundamental de información fidedigna y actualizada. La pandemia del COVID-19 requirió como medios de mitigación la participación de muchos profesionales de la salud, así como de investigadores encargados de las labores de búsqueda y evaluación de tratamientos con base en fármacos y biofármacos (vacunas); diseño, producción e innovación de dispositivos médicos, pruebas de diagnóstico molecular, entre otros; para ello, el trabajo que desempeña un profesional del área química farmacéutica, podría ser considerada como una piedra angular en la solución de problemáticas de salud, poniendo de manifiesto la necesidad de incluir al personal farmacéutico en las distintas áreas de su ejercicio profesional.

Hoy en día existe una gran conciencia sobre los problemas de toxicidad ocasionados no solo por el consumo de medicamentos y remedios de uso humano, sino también por insumos usados en la agricultura, ganadería o productos usados en cosmética; los insumos una vez eliminados del organismo o desechados llegan al ambiente. A la fecha, se ha encontrado que en los suelos y agua existen determinados compuestos químicos como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, los policlorobifenilos (PCB) y las dioxinas, cuya presencia en el medio ambiente ha estado o está regulada en distintas legislaciones, sin embargo es importante considerar la reorganización y cumplimiento de la legislación; adicionalmente, se ha demostrado que las principales fuentes de contaminación son industrias, hospitales, los hogares, agricultura y la industria animal; (CEVIME, 2016). Desde hace unos años, se habla de contaminantes emergentes, cuya presencia en el medio ambiente no es necesariamente nueva, pero sí preocupante por las posibles consecuencias. Entre estos contaminantes se incluyen compuestos de distinto origen y naturaleza química, como drogas de abuso, productos de higiene personal, productos de uso industrial, entre otros insumos. De todos los contaminantes emergentes, los que probablemente suscitan mayor preocupación son los medicamentos, por lo que su estudio se encuentra entre las líneas de investigación prioritarias de los principales organismos dedicados a la protección de la salud pública y medioambiental. Por ello es importante

que el profesional egresado desarrolle competencias para lograr implementar un control ambiental, que se involucre con la farmacontaminación, toxicología ambiental y la biorremediación (Bautista & Marleidy, 2016; Correira & Marcano, 2016).

En el mundo entero, el utilizar medicamentos es la práctica más frecuente para el cuidado de la salud, y ésta, se ha ido incrementando en las últimas décadas debido al envejecimiento de la población, la prevalencia de enfermedades crónicas y las nuevas enfermedades infecciosas. Todo esto representa un desafío considerable para controlar la calidad y el uso razonable de los medicamentos; y aunado a estas problemáticas, en la actualidad, los medicamentos se pueden adquirir cada día más en nuevos establecimientos, y son manipulados y hasta recomendados por personas que no son profesionales de la salud o sin conocimientos en el área. En el caso de los pacientes que son atendidos en los hospitales, entre el 4% y el 10% experimentan una reacción adversa a los medicamentos principalmente debido al uso de la polifarmacia, lo que se ve reducido cuando un farmacéutico de hospital se encuentra encargado de la farmacovigilancia (Widenmayer, Summers, Mackie, Gous, & Everard, 2006).

Las personas en el mundo requieren medicamentos obtenidos por procesos de fabricación industrial predestinados a ser usados en poblaciones aproximadamente homogéneas y que son el resultado de un cuidadoso proceso en el que se analizan las necesidades de los pacientes en función de sus características anatómicas y fisiopatológicas. La estandarización en los procesos de producción permite la homogeneidad en las formas de dosificación y fiabilidad en los resultados derivados de su utilización. Tales atributos (homogeneidad, constancia de parámetros y reproducibilidad) son las claves de garantía de calidad de los medicamentos fabricados industrialmente (Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad, 2014).

Los requerimientos de la sociedad cuando segmentamos a la población en países son particulares debido al nivel de desarrollo y a las necesidades específicas, a continuación, se exponen las principales necesidades de la población mexicana en donde los profesionales químicos farmacéuticos tienen campo de acción.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Gobierno Federal plantea realizar las acciones necesarias para garantizar que hacia 2024 todas y todos los habitantes de México puedan recibir atención médica y hospitalaria gratuita,

incluidos el suministro de medicamentos y materiales de curación y los exámenes clínicos.

México es uno de los pocos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) donde las ganancias en la esperanza de vida no se han desacelerado en los últimos años. Sin embargo, la esperanza de vida permanece aproximadamente cinco años por debajo del promedio de la OCDE (75.4 y 80.7 años, respectivamente). El gasto sanitario representa el 5.5% del Producto Interno Bruto (PIB), que se encuentra entre los más bajos de los países miembros de la OCDE. La cobertura de seguro de salud para las poblaciones vulnerables ha mejorado, pero persisten las brechas. La cobertura de un conjunto básico de servicios de salud en México es la más baja en la OCDE con 89.3%. Los gastos de bolsillo siguen siendo altos, con un 41% del gasto total en salud. Los indicadores resaltan dificultades en la calidad de la atención: por ejemplo, los ingresos evitables por diabetes son casi el doble del promedio de la OCDE (249 por 100 000 personas), y la mortalidad a los 30 días después de un ataque cardíaco es casi cuatro veces el promedio de la OCDE (27.5%). Las tasas de tabaquismo (7.6%) y de bebedores dependientes (1.3%) son relativamente bajas en México. Dietas mal equilibradas y estilos de vida sedentarios contribuyen en gran medida a que una gran proporción (72.5%) de la población tenga sobrepeso u obesidad (OCDE, 2018). En México las principales causas de muerte en toda la población en el 2018 fueron las enfermedades cardiovasculares (257 984 decesos, 35.7% del total), la diabetes *mellitus* (101 257 decesos, 14% del total) y los tumores malignos (85 754 decesos, 11.7% del total) (INEGI, 2018).

El diagnóstico clínico es una de necesidades sociales en que los Q.F.B. pueden tener participación dentro de su campo laboral. Los laboratorios clínicos son establecimientos o locales dotados de mobiliario, equipo e instalaciones para realizar estudios de hematología, microbiología, pruebas funcionales, inmunología y estudios especiales de muestras biológicas provenientes de personas o sus desechos (INEGI, 2016). En muchas ocasiones, el éxito en el diagnóstico médico depende de los resultados de análisis de laboratorio y más aún, a la capacidad de innovación en nuevos dispositivos médicos y pruebas de diagnóstico, por tal motivo, los profesionales encomendados en estas áreas deberán estar debidamente capacitados y calificados

para realizar las actividades que garanticen la fiabilidad de los resultados de laboratorio, así como diseñar, validar, implementar y adecuar técnicas analíticas innovadoras para el diagnóstico y control clínico de las enfermedades, siguiendo la normativa vigente. Un claro ejemplo del quehacer del Q.F.B. ha sido la implementación de pruebas de diagnóstico del virus SARS-Cov-2 mediante la técnica de PCR en tiempo real, cuyos resultados permitieron detectar a los portadores asintomáticos del virus que pudieron representar un foco de expansión de la pandemia iniciada en el año 2019.

En otro aspecto, debido al impacto sobre el estado de la salud de los pacientes individuales, la atención farmacéutica mejora la calidad y el coste-efectividad de los sistemas de asistencia sanitaria. Las mejoras que se producen a un nivel micro afectan a la situación global en un nivel macro, es decir, el beneficio a las comunidades cuando los individuos que forman parte de ellas gozan de una mejor salud. En última instancia, la población también se beneficiará al producirse amplias mejoras en el sistema. Por ello, la política nacional farmacéutica está orientada a garantizar el uso racional de medicamentos y con ello, optimizar los servicios de atención a la salud, encaminando estrategias para el cuidado de los bolsillos en la población y reducir los gastos en medicamentos por parte de las instituciones de salud (IMSS, ISSSTE, entre otros), y de manera divergente contribuir en la disminución de la contaminación de suelos y agua.

México es el segundo mercado más grande de América Latina en la industria farmacéutica, y es un importante productor de medicamentos de alta tecnología, incluyendo antibióticos, antiinflamatorios y tratamientos contra el cáncer, entre otros. Asimismo, 14 de las 15 principales empresas farmacéuticas transnacionales tienen una planta en el país, por lo que México se ha posicionado como uno de los principales centros manufactureros del sector a nivel mundial. La industria farmacéutica representa en promedio 1.2% del PIB nacional y 7.2% del PIB manufacturero. México se ha convertido en un destino atractivo para invertir en la industria farmacéutica debido al mejoramiento del marco regulatorio y al aumento en las certificaciones de calidad (CANIFARMA, 2020). Actualmente, se ha incluido en la regulación la necesidad de realizar pruebas científicas que demuestren la efectividad y sustenten la evidencia descrita de los fármacos, así como garantizar la intercambiabilidad y bioequivalencia de

medicamentos genéricos y, por otro lado, la calidad de los insumos importados de otros países. De acuerdo con *Business Monitor*, la presencia de la *Food and Drug Administration* (FDA) ha servido para incrementar la transparencia y aumentar los estándares de los medicamentos en el país (PMFarma, 2009). Adicionalmente, en un análisis de exploración de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la industria farmacéutica en México se han identificado áreas de debilidad en la ley de patentes, falsificación y copias de medicamentos; el sector farmacéutico es sensible a impactos económicos como resultado de la falta de seguro de salud y precios altos derivados de la falta de coordinación de las políticas de salud. Para fortalecer estas áreas se tiene como estrategias generar nuevas legislaciones sobre bioequivalencia e impulsar el uso de medicamentos genéricos debidamente aprobados, atendiendo con responsabilidad y bioética la normativa internacional y nacional, además de implementar estrategias de asesoría y apoyo a los sistemas de salud (CANIFARMA, 2020).

Los medicamentos son un elemento fundamental en la prevención y tratamiento de las enfermedades. Sin embargo, el uso irracional de medicamentos conduce a la falta de adherencia terapéutica, al desconocimiento del consumo y mal desecho de estos, entre otros problemas que impactan directamente al ambiente, al ser humano y a la economía. La farmacia comunitaria es entonces otra rama de acción para los profesionistas químicos farmacéuticos quienes tendrán los conocimientos necesarios para orientar sobre el uso adecuado de los medicamentos, mediante la generación o impulso de programas de atención hospitalaria, clínica y comunitaria.

Los consumidores en general desconocen cómo distinguir sus medicamentos de los falsos, como consumirlos y sobre todo que hacer con ellos después de su terapia cuando hay sobrantes, y ante enfermedades emergentes el desconocimiento de la población se extiende, el pánico lleva al consumo irracional de medicamentos (compraventa e ingesta), y, por ende, a problemas de salud ante reacciones no deseadas. La población se olvida que los medicamentos deben ser utilizados bajo supervisión. Otra consecuencia del uso irracional de los medicamentos trae consigo problemas a la salud y a la población ante el desabasto de medicamentos, sin duda este último implica un reto para cualquier profesionista químico farmacéutico.

Ofreciendo para el profesional farmacéutico, áreas de oportunidad en la comunidad, en los hospitales, en laboratorios clínicos, en la industria no solo farmacéutica sino cosmética, alimentaria, etc.

Ante la contingencia del nuevo virus SARS-CoV-2 que ocasiona la enfermedad de la COVID-19 se ha puesto de manifiesto la importancia de la investigación para el cuidado de la salud, lo que expone que los profesionistas egresados tienen que estar preparados para abordar las enfermedades emergentes, comprender la importancia de las enfermedades, transmisión y diseminación y con ello informar a la comunidad y suministrar los medicamentos adecuados (Consejo General de Colegios Farmacéuticos, 2020). En este sentido, el Q.F.B. toma un papel fundamental en la investigación en la búsqueda de nuevos agentes terapéuticos (fármacos, vacunas, entre otros) por ser el profesional que cuenta con los conocimientos multidisciplinarios en materia de medicamentos. Además, contribuye en la implementación de nuevas técnicas de diagnóstico en el laboratorio clínico y verifica el cumplimiento de la calidad en el ámbito industrial, hospitalario, de los laboratorios y farmacias, haciendo cumplir nuestra normativa y teniendo en cuenta aspectos de ecofarmacotaminación (Salar, 2020; CANIFARMA, 2020).

Tabasco es un estado de la república mexicana que se encuentra en la zona sureste, tiene una extensión territorial de 25 267 Km² lo que lo coloca en el lugar 24 a nivel nacional, y los datos más actuales de población contaron un total de 2.395 millones de habitantes. Las principales enfermedades que registraron fallecimientos en Tabasco en el 2018 fueron las enfermedades del corazón (2888 casos), la diabetes *mellitus* (2655 casos) y los tumores malignos (1450 casos) (INEGI, 2018). Aunado a esto, existen enfermedades infecciosas estacionales que implican llevar un sistema de monitoreo que garantice la accesibilidad a los medicamentos, como el caso de la influenza estacional, el dengue, chikungunya y zika, que por las características del estado son enfermedades recurrentes y que de acuerdo con el programa sectorial de salud, seguridad y asistencia social 2019-2024 se requiere fortalecer la coordinación interna para su prevención y detección.

Tan solo en el año 2019, la Secretaría de Salud de Tabasco, invirtió 50 millones de pesos para la adquisición de medicamentos, material de curación e insumos, que

abastecieron a centros de salud y hospitales de los municipios en donde se encuentran incluidas las 17 jurisdicciones sanitarias del estado de Tabasco (Gobierno del Estado de Tabasco, 2019).

De acuerdo con el plan de desarrollo estatal 2019-2024 la generación y asimilación social del conocimiento en los ámbitos científico y tecnológico son reconocidas como elementos fundamentales para el desarrollo cultural, social y productivo de los pueblos; ese documento establecen estrategias de aplicación en materia de salud, en donde podemos destacar algunas cuyos campos de aplicación conciernen a los Q.F.B. se propone mejorar el acceso y la calidad de los programas de promoción, fomento, prevención y control de las enfermedades; lograr la operación de los comités de farmacia y terapéutica; impulsar una alianza ciudadana que promueva una mayor y mejor participación en el autocuidado de la salud y en el control de los determinantes de la salud; impulsar el desarrollo de la investigación en salud y en los servicios de salud, con base en la morbilidad y mortalidad en el estado; mejorar el control del consumo de medicamentos, a través de la vigilancia de una prescripción médica razonada, apegada a las normas y guías de práctica clínica.

La sociedad espera que sus profesionistas en Q.F.B. desarrollen competencias relacionadas con el cuidado de la salud, desde las actividades involucradas en la concientización social para la prevención de las enfermedades y uso racional de medicamentos, colaboración en el diagnóstico de enfermedades, el diseño de esquemas de tratamiento farmacológico y la farmacovigilancia (Gómez-Oliván, Téllez L, & López O, 2005), actividades que tiene a su cargo un químico farmacéutico con orientación a la farmacia hospitalaria, clínica y comunitaria; la legislación y certificación en materia de medicamentos e insumos para la salud, e inclusive la investigación en la búsqueda y evaluación de medicamentos para las enfermedades emergentes y reemergentes, todo ello con la finalidad de impactar positivamente en la población y los servicios de salud, su economía y contribuyendo con la disminución del impacto ambiental generado en los procesos de fabricación de insumos (Barros, 2004); (Secretaría de Salud de México, 2009).

Los dispositivos médicos y el uso de medicamentos son las principales estrategias para mitigar las enfermedades y conservar la salud, de tal manera que la

sociedad exige medicamentos e insumos de alta calidad y de precio accesible pero que sean confiables y seguros, para esto, se requiere de personal profesional altamente capacitado y calificado que atiendan las áreas de una industria química farmacéutica, investigación, que conozca las actividades legislativas en materia de insumos para la salud, que sean conscientes del daño ambiental y sean capaces de optimizar los servicios de atención a la salud (Asamblea Mundial de la Salud, 2007); (OMS, 2017).

En Tabasco la industria farmacéutica que se dedique a la producción de farmoquímicos y medicamentos se encuentra subdesarrollada (Secretaría de Economía, 2015), lo que abre un área de oportunidad para el surgimiento de esta importante actividad económica en el estado, por tal motivo, los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. de la UJAT en el área industrial deberán desarrollar las competencias necesarias para poder migrar a estados o países con industria en mayor desarrollo, no obstante, el capacitar a los estudiantes de la carrera de la Licenciatura en Q.F.B. para elaborar proyectos de surgimiento industrial, realizar la gestión de recursos económicos, entre otras competencias necesarias para poner en marcha una empresa en este ramo, es un tema apremiante; de igual manera los egresados deberán estar capacitados para emprender, innovar y administrar empresas y servicios de su ejercicio profesional y sobre todo poder producir, diseñar y evaluar la calidad de fármacos, medicamentos, etc. integrando el uso de herramientas tecnológicas con sentido de responsabilidad social y ambiental y cumpliendo normativas nacionales e internacionales (Gobierno del Estado de Tabasco, Secretaría de Educación, 2014).

En otros aspectos del ámbito social, en el sistema asistencial de salud, la importancia de los Laboratorios Clínicos (LC) se sustenta principalmente por su peso en el área de la clínica, pues es, sin duda, la herramienta para el diagnóstico molecular más utilizada, estando presente en el 80% de las decisiones médicas (Pérez-Valero, 2011), por tal motivo, la sociedad tabasqueña requiere de análisis confiables realizados por profesionales debidamente capacitados y calificados; además, con el surgimiento de la informática, la automatización, la robótica, la globalización de la economía y la competencia internacional en los servicios de salud. Es importante reconocer que la evolución de la tecnología incide directamente en los LC, por lo que los servicios de salud que deseen continuar en funcionamiento y destacar, deben incorporar la

vanguardia tecnológica, lo que se traduce a su vez en una elevada dependencia en la capacitación, conocimiento y desarrollo (Terrés-Speziale, 2012). Para lograr lo anterior, es indispensable mantener incluido y actualizado en el Programa de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. de la UJAT, con asignaturas que capaciten a los futuros profesionales de la salud, que incursionarán en el equipamiento, función y desarrollo de los LC., para que sean capaces no solo de ejecutar técnicas aplicables en el diagnóstico clínico, si no también, implementen y desarrollen nuevas técnicas de diagnóstico ante enfermedades emergentes, sin olvidar el control de calidad de un laboratorio clínico y siguiendo la normativa vigente aplicable, así como atender las necesidades sociales con responsabilidad sustentable y bioética.

De acuerdo con lo planteado, la práctica del químico farmacéutico es pieza clave para satisfacer algunas de las necesidades sociales que abarcan aspectos bien conocidos del campo de aplicación de los profesionistas químicos farmacéuticos como: el aseguramiento de la calidad en la obtención industrial de productos químicos, farmoquímicos y de medicamentos; innovación y utilización de dispositivos médicos; capacitación constante en materia de pruebas de diagnóstico molecular para la asistencia médica de enfermedades; participación directa en programas de promoción, fomento, prevención y control de las enfermedades en los aspectos clínico, comunitario y hospitalario; profesionistas que actualicen los marcos regulatorios y aplicabilidad de normas y leyes como mecanismo de mejora continua; atención a los problemas que impactan al medio ambiente; docentes en constante capacitación y de alto compromiso social con las futuras generaciones de profesionistas; y una continua actividad de investigación.

5.2 Análisis de la disciplina

La historia de la farmacia en el mundo se remonta desde épocas muy antiguas (aproximadamente 5000 a.C.), las civilizaciones de la historia han luchado por conservar la salud; se conocía que civilizaciones como la Mesopotámica, culturas como la China, India, Egipcia, Griega y Romana, usaban remedios a partir de productos naturales (animales, minerales, plantas); entre sus códigos existen testimonios de recetas para la preparación de medicamentos como ungüentos, emplastos, colirios,

etcétera, y para ello, hacían uso de operaciones farmacéuticas, es decir, usaban prensas de secado, morteros para molienda, decantaban, entre otras. Además, aparte de describir la preparación y la formulación del preparado farmacéutico, establecían el uso. En sus escritos se mencionan la vía de administración y la dosificación a la cual debía consumirse el preparado; inclusive los egipcios describían en sus códigos la sintomatología de la enfermedad (Sonnedecker, 1976; Lyons & Petrucelli, 1980).

En México, la historia se remonta desde la época prehispánica, en Mesoamérica desde hace unos 3500 años a.C. se hacía uso de las plantas con propiedades medicinales para preservar el equilibrio del cuerpo, una de las civilizaciones de esta época fue la cultura Olmeca (1200 a.C.) establecida en una parte de lo que hoy es Tabasco en donde también la cultura Maya (1000 a.C.) que, aunque su máximo apogeo se centralizó en la península de Yucatán, en los siglos VII y VIII migraron al área Chontal de Tabasco, trayendo consigo sus conocimientos sobre plantas, lo que posteriormente, se describiría como el inicio de la farmacia en el estado de Tabasco (Cortez-Gallardo, y otros, 2004; Chavero, 1974). Inclusive se conoce a través de distintas fuentes bibliográficas que los Mexicas contaban con la existencia de un experto denominado panamacani, descrito después de la conquista como el especialista dedicado a la preparación y dispensación de remedios y medicamentos, que se diferenciaba del rol del médico (Gutiérrez-Moctezuma & Gutiérrez-Cadena, 2009; AMEFAR, 2017; FEUM, 2017).

En México, tras la llegada de los españoles en 1552 se describieron algunos conocimientos de la civilización Náhuatl, acuñado por los españoles como la medicina y farmacia Náhuatl, todo ello, gracias a los trabajos de Martín de la Cruz y la traducción al latín por Juan Badiano en el libro "*Libellus de medicinalibus indorum herbis*" (Sánchez-Ruiz, y otros, 2007).

Durante la época colonial en el siglo XV fue donde la historia del farmacéutico nacería en lo que hoy es México con la llegada de profesionistas formados y aprobados por el Tribunal del Protomedicato en España, quienes reglamentaron la práctica farmacéutica en la Nueva España, cabe recordar que anteriormente no se acuñaba el término de farmacias a los lugares donde se dispensaban los medicamentos, sino que se conocían como boticas, lugares donde los boticarios eran las personas capacitadas

para preparar y dispensar los medicamentos, decreto promovido por Carlos V al Virrey de la Nueva España. Tras la independencia comienzan la operación distintos institutos con la carrera de Farmacia, a la vez que se creó el primer código sanitario (1883) y se fundó la sociedad farmacéutica (Hinke, 2001; De Sgahun, 1969; Chavero, 1974).

El ejercicio de la farmacia en Tabasco prosperó hasta el Tabasco Independiente del siglo XIX y a finales de los 80's se crea el Instituto Juárez en donde se ofertaban estudios profesionales con orientación a FARMACIA, estas carreras y especialidades ofrecidas fueron elegidas pensando en lo que el sector productivo requería (Abdo-Francis, 2004), además se inaugura la primera farmacia "Manuel Ponz" hoy casa de los azulejos (López-Wade, 2002).

Sin embargo, después de la Revolución Mexicana, tras el despliegue de la tecnología, se fundan centros de salud y comienza la producción masiva de medicamentos a nivel nacional, lo que haría menos atractiva la carrera de farmacéutico, por lo que disminuyen los farmacéuticos escolarizados y entonces los establecimientos dedicados a la distribución de los medicamentos se operaban y aperturaban por personas distintas al gremio (Islas-Pérez & Ruiz-Sánchez, 1992; Aceves, 2011; Martínez, 2003).

Desde su establecimiento como profesión separada de la medicina en el siglo XI, anterior a la revolución industrial y el surgimiento de la universidad e investigación, el farmacéutico era formado en la universidad como un profesional dedicado exclusivamente a producir y dispensar medicamentos, sin embargo, debido al predominio de los farmacéuticos en el análisis químico, en la segunda década del siglo XX la profesión se convirtió en Químico-Farmacéutico y en los años treinta se añade el término Biólogo debido a que el título refería a la parte biológica del cuerpo humano (Químico-Farmacéutico-Biólogo-Q.F.B.) (Islas-Pérez & Ruiz-Sánchez, 1992; Ortiz-Reynoso & Aceves-Pastrana, 2014). A partir de ahí, se han derivado otros cambios en las áreas de la Farmacia y la Química en nuestro país, circunstancias que han generado programas educativos de licenciatura con diferentes títulos, desde Q.F.B. hasta Químico Farmacobiólogo, Químico Farmacéutico Industrial, Químico Biólogo Parasitólogo, Ingeniero Farmacéutico, Químico Clínico, Licenciado en Farmacia, entre otros, originando con ello la variedad de la profesión. Esta condición no favorece al

profesional egresado, debido a que fomenta la falta de claridad en la identidad y el rol social del farmacéutico, que deriva en la trasgresión del campo laboral (AMEFAR, 2017).

Sin duda, aunque los profesionistas farmacéuticos han planteado iniciativas para reglamentar el ejercicio de su profesión, no fue hasta finales del siglo pasado que lograron grandes avances en la reglamentación, destacando las modificaciones al código sanitario y la promulgación de una Farmacopea Nacional, la implementación de reglamentos y normativas que han permitido que el profesional se responsabilice como personal sanitario (Schifter , 2014; Ortiz-Reynoso & Aceves-Pastrana, 2014; SSA, 2018; FEUM, 2017).

Ante la problemática esbozada, durante las asambleas de la OMS y la FIP se planteó la necesidad de una reforma de los planes de estudio, y en el año 2000 se publicó la “declaración de principios de buenas prácticas de educación farmacéutica” (BPEF) (IPF, 2000). Hoy en día, se ha planteado que para los programas educativos de licenciatura que incluyan el área de farmacia (“F”) en su título profesional en México, según distintas asociaciones como la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Farmacia, A. C. (AMEFFAR), Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A. C. (COMAEF), Fundación para la educación farmacéutica en México (FEFAR), basados en lineamientos internacionales de la FIP, la OMS, OPS y las BPEF, se considerará al egresado como un “profesional de la salud que brinde servicios farmacéuticos del ámbito comunitario, hospitalario e industrial, a través del conocimiento científico, desarrollo, fabricación, evaluación, distribución y disponibilidad de los medicamentos, así como el apoyo al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, con competencias científicas tecnológicas y humanísticas”, todo esto considerando la situación nacional, internacional y las tendencias en el campo de las ciencias Farmacéuticas. Estos logros internacionales repercuten en los programas a nivel nacional (AMEFAR, 2017; PAHO, 2017).

Además de iniciativas internacionales, a nivel nacional, atendiendo las áreas de oportunidad del profesionista farmacéutico, en 2019, tras varios esfuerzos por el reconocimiento del ejercicio del profesional farmacéutico, se reforma el artículo 79 de la ley general de salud “*Para el ejercicio de actividades profesionales en el campo de la*

*medicina, **farmacia**, odontología, veterinaria, biología, bacteriología, enfermería, terapia física, trabajo social, química, psicología, optometría, ingeniería sanitaria, nutrición, dietología, patología y sus ramas, y las demás que establezcan otras disposiciones legales aplicables, se requiere que los títulos profesionales o certificados de especialización hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes”* reconociendo al farmacéutico como un profesional de salud (DOF, 2020).

Todo lo anterior ha permitido dirigir con mayor claridad la actividad farmacéutica en las instituciones de educación para lograr profesionistas de siete estrellas como lo nombra la OMS. Es por ello, que las áreas del conocimiento del profesional egresado de una licenciatura que incluyen las áreas farmacéuticas engloban ciencias unificadoras que se integran por varias disciplinas, todas ellas basadas en el plan básico de la OMS, las cuales se menciona que deben contribuir al logro de las competencias específicas del profesional, éstas se incluyen en la Tabla 5 (OMS-OPS, 1999; PAHO, 2017; WHO, 2016; OPS, 2014; PAHO, 2017).

Tabla 5. Competencias específicas del profesional farmacéutico.

<p>1. Ciencias básicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materias integradas por el tronco común
<p>2. Ciencias farmacéuticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incluyen competencias de aprendizaje y práctica, como el diseño, producción, evaluación, aseguramiento de la calidad mediante estudios de bioequivalencia de medicamentos, dispositivos médicos, entre otros • Compila información respecto a sus registros sanitarios; identifica las moléculas activas excipientes, fórmulas de los medicamentos y afines, todo ello para poner en práctica sus conocimientos en los servicios de salud, áreas hospitalarias y comunitarias con la finalidad de promover el uso racional de los medicamentos, incluyendo la farmacovigilancia, y procesos económico-administrativos en la búsqueda de la relación apropiada de costo/beneficio en medicación para el usuario • Desarrolla competencias que incluyen la colaboración para el control ambiental, toxicología ambiental, biorremediación de los procesos que conlleven los desechos medicamentosos y evitar la fármaco-contaminación; además • Colabora en procesos para la justicia penal, con actividades dentro del marco legal de la fiscalización de productos farmacéuticos, cosméticos, dispositivos médicos, agentes diagnósticos • Participa en los procesos de producción, análisis químicos y microbiológicos, así como el desarrollo de nuevos productos en el área alimentaria, cosmética
<p>3. Ciencias biomédicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incluyen técnicas analíticas innovadoras para el diagnóstico y control clínico de las enfermedades • Toma muestras biológicas, las custodia y las analiza mediante metodologías empleadas en el diagnóstico clínico y emite resultados confiables, considerando las etapas preanalíticas, analíticas y post-analíticas bajo conductas profesional y éticamente responsables • Apoya mediante sus conocimientos al buen funcionamiento de bancos de sangre • Describe conceptos generales de genética, así como, técnicas elementales de biología molecular, bioquímica, fisiología, química clínica, inmunología, microbiología, bacteriología, virología, hematología, etcétera con la finalidad de aplicarlas en el diagnóstico clínico y áreas de investigación básica y aplicada. • Realiza el control de calidad del laboratorio clínico
<p>4. Ciencias sociales y humanidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incluyen conocimientos sobre conductas éticas conforme a la legislación nacional e internacional, todo en beneficio del área de la salud y sus usuarios
<p>5. Otras competencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica pre-profesional y actividades de integración donde; además de poner en práctica un sentido ético responsable, emprende, innova y administra empresas de bienes y servicios en el campo de su ejercicio profesional

Para afrontar los retos del mundo cambiante, los futuros egresados en las ciencias farmacéuticas necesitan conceptos y destrezas de otras disciplinas científicas complementarias, por ello, se deben formar profesionistas íntegros que sean capaces de vincularse entre las disciplinas con las que se relacionan (Figura 6) (PAHO, 2017).

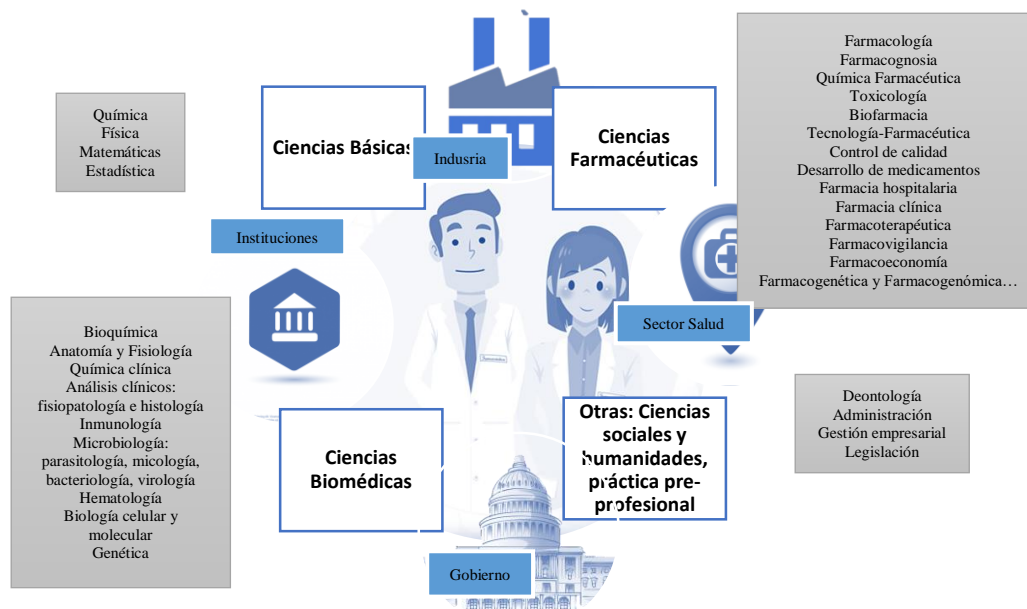


Figura 6. El profesional farmacéutico, las áreas en las que se desempeña y su entorno disciplinar.

El ejercicio de la Farmacia como profesión en respuesta a las recomendaciones de la OMS, en concordancia con la FIP, sin importar la época tendrá sanción y aprobación social, sobre el tema del uso racional de los medicamentos, su objetivo principal será: *“Salvaguardar el derecho de la persona para que se le otorgue dirección y responsabilidad exclusiva en cuanto se refiere al diseño, formulación, preparación y dispensación responsable de medicinas a la sociedad: calidad, eficacia, seguridad, dispensación informada y responsable de los medicamentos, con estricta observancia de las normativas de la OMS, haciendo énfasis en el uso racional de los medicamentos”*. Por ello, la actualización de los planes de estudio en la formación del

profesional Q.F.B. es tarea fundamental y exige encaminar al profesional a salvaguardar el derecho a la salud, independientemente de las distintas áreas del ejercicio de su profesión donde se desempeñe.

5.3 Análisis del Mercado Ocupacional

Es relevante el área de inserción ocupacional de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. Se han identificado empresas, instituciones o centros de investigación, en donde realiza actividades profesionales en diversas áreas. En México, el Q.F.B. es el profesional que está capacitado para trabajar en análisis clínicos, en la industria química farmacéutica, alimentaria y biotecnológica y deberá asumir perfectamente el papel que desempeña dentro de la sociedad y dedicarse al servicio del país y de la humanidad con un sentido ético y de servicio social. También trabaja en las instituciones educativas de investigación en las áreas de: Docencia e Investigación (Guzmán, 2009).

Por lo tanto, la Licenciatura en Q.F.B. se orienta a especialistas con habilidades para el manejo científico, sanitario, económico y ético de la producción de medicamentos, Análisis clínicos, Farmacia hospitalaria y Farmacia comunitaria, entre otras. Asimismo, aporta los componentes necesarios para el desarrollo de las diversas actividades farmacéuticas en el campo de la Salud Pública, en Laboratorios clínicos y en la enseñanza e investigación biosanitaria (Aboites Aguilar, 2007); (Guzmán, 2009).

De manera general el Q.F.B. en el campo de los Análisis clínicos, se encarga de realizar los procedimientos y técnicas para determinaciones:

- Morfológicas
- Microscópicas
- Químicas
- Inmunológicas
- Microbiológicas

En la industria farmacéutica, el Q.F.B. puede ser el responsable principal de un laboratorio farmacéutico, pudiendo participar en áreas como:

- Garantía de calidad

- Control de calidad
- Validación
- Metrología
- Producción de medicamentos
- Desarrollo farmacéutico y de métodos analíticos (Parra-Cervantes, y otros, 2019).

Entre otras.

Se requieren Licenciados en Q.F.B. con capacidades en el campo de la microbiología industrial y las fermentaciones que se encarguen del control y desarrollo del proceso para la obtención de principios activos por medio de microorganismos, adaptando o creando la tecnología necesaria para el proceso. Por lo cual deberá estar actualizado en conocimientos, habilidades y actitudes a fin de realizar su trabajo con calidad.

La relevancia de un Q.F.B. en diversos sectores laborales es de gran importancia, por eso es notable la reestructuración de su Plan de Estudio que sea más acorde a las necesidades de la época actual. Por lo que es importante que el Q.F.B. este orientado a las áreas como: Química Farmacéutica Industrial, Búsqueda y Diseño de Fármacos, Análisis Clínico y Diagnóstico, Farmacia Comunitaria y Hospitalaria, así como también en el área de Control Ambiental. Implementar estas áreas resultaría relevante para las necesidades y el desarrollo de nuestro estado y del país.

Para conocer el análisis del mercado ocupacional de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B., se realizaron encuestas que fueron aplicadas a egresados y empleadores. A continuación, se presentan los resultados de un total de 72 egresados y sus respuestas permitieron conocer su seguimiento laboral y académico. En la Figura 7 se puede observar que el 67% de los egresados de la Licenciatura se encuentran empleados y el 33% no tienen empleo.

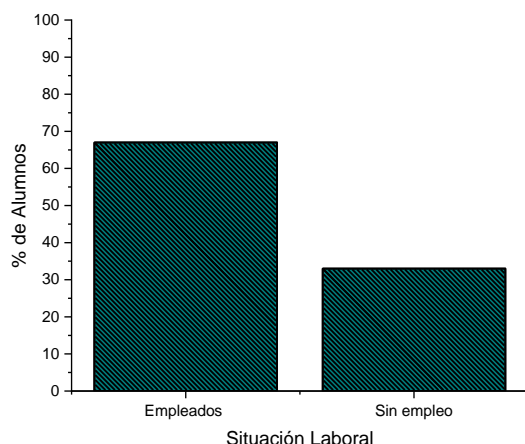


Figura 7. Porcentaje de los egresados empleados y no empleados

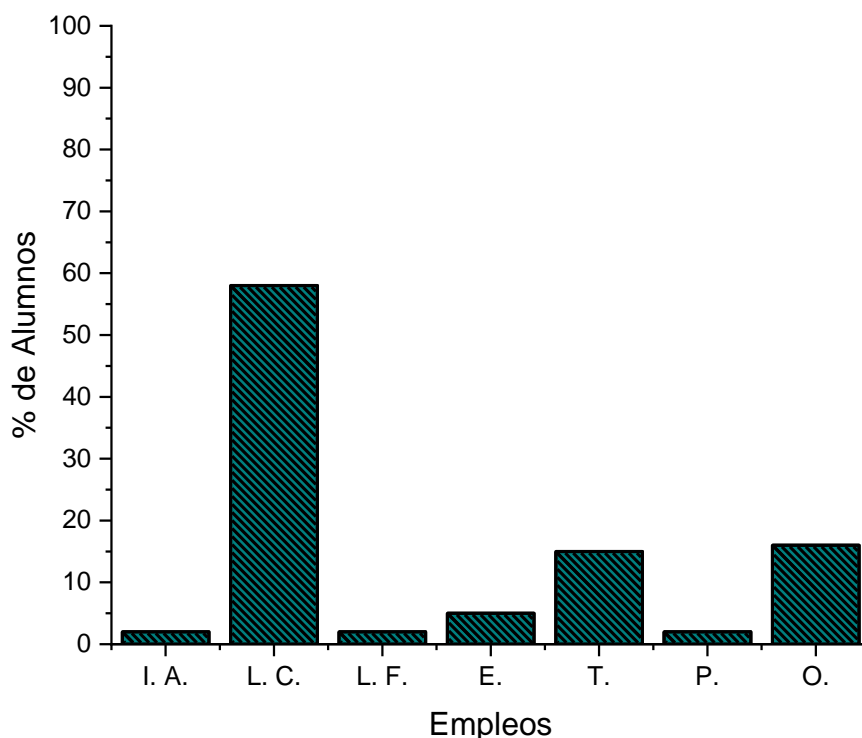
En Tabla 6, en lo referente a los empleadores, se muestran Empresas e Instituciones en las cuales se han insertado laboralmente los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. (Anexo 7).

Tabla 6. Empresas e instituciones donde han elaborado profesionales de la Licenciatura en Q.F.B.

Nacional e Internacional	Empresas	Tipo de sector
Tabasco	Secretaria de Salud	Público
	Farmacia Caballero	Privado
	Laboratorio de análisis clínico JUNLUN	Privado
	Laboratorio de análisis clínico Villanueva	Privado
	Laboratorios de análisis clínicos del Sureste	Privado
Ciudad de México	3d PHARMA	Privado
Puebla	Fármacos continentales	Privado
Quintana Roo	Pfizer	Privado
Morelos	UQUIFA	Privado
España	Instituto de neurociencias	Público

De acuerdo con la Figura 8, se describe el tipo de empleo que tienen los egresados y la mayoría se encuentra laborando en Servicios de salud con un 58%. Por otro lado, con un 15% se encuentran elaborando la tesis con Proyectos de

Investigación. Otros, ejercen su profesión en Instituciones de Educación con un 7% y el 4% lo hace en Laboratorios Farmacéuticos. Además, un 2% en la Industria Alimenticia y un 12% se encuentran desempeñando en otros empleos. Cabe destacar que un 2% se encuentran estudiando un posgrado (Figura 8).



I.A=Industria de Alimentos L.C=Laboratorios Clínicos, L.F= Laboratorios Farmacéuticos,
E= Educación, T= Elaboración de tesis, P=Estudios de Posgrado y O=Otros.

Figura 8. Empleos de los egresados de la Licenciatura en Q.F.B.

Un 76% de los egresados tienen una edad promedio de egreso de 22 a 27 años como se muestra en la Figura 9. Así también presentaron un promedio para titularse después de año y medio, de haber egresado de la Licenciatura. Cabe mencionar que solo el 15% está titulado.

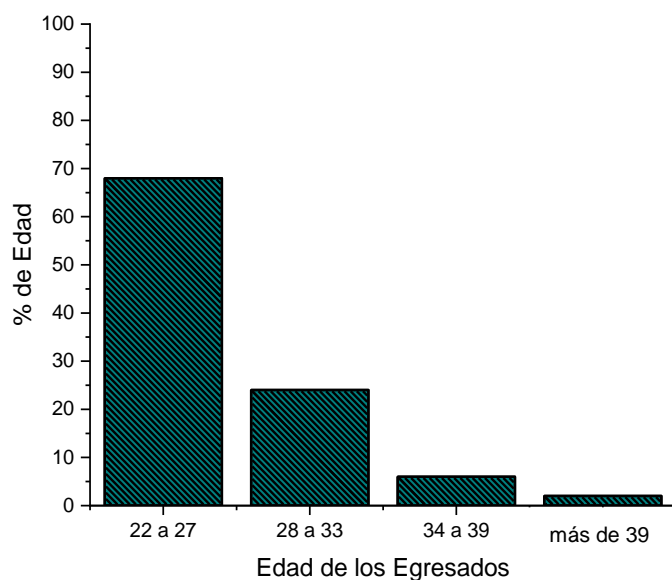


Figura 9. La edad actual de los egresados encuestados

En lo referente a egresados desempeñándose en la Educación, se muestra que laboran en instituciones de carácter Público (COBATAB, DGETI, DGETA, CONALEP, IDIFTEC, UJAT, ITVH, UPCH, ITS, UTECH. Universidad Tecnológica de la sierra, Universidad Tecnológica de Comalcalco, Universidad Tecnológica de Centla, Universidad Tecnológica de Macuspana) y Privado (Universidad Olmeca, Universidad del Valle, Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad Sotavento, Instituto de Estudios Superiores Alfa y Omega, Universidad Mundo Maya. Universidad del Valle de México) en el Estado.

Como se pudo observar, los egresados de la Licenciatura en Q.F.B. aportaron un conjunto de diversas sugerencias para la restructuración del Plan de estudio. Así mismo hicieron también mención, sobre las actitudes y valores, que el profesionista en Químico Farmacéutico Biólogo debe manifestar en el desempeño de sus actividades:

- Disciplina
- Compromiso
- Responsabilidad
- Colaboración

- Cordialidad
- Liderazgo
- Autorreflexión

Los empleadores encuestados dedicados a la Industria Farmacéutica, Laboratorios clínicos y empresas privadas que han contratado a egresados de la Licenciatura, manifiestan deficiencias en competencias propias de su profesión y se describen en la Tabla 7:

Tabla 7. Demanda actual de competencias

Competencia	Descripción
Capacidad de integrarse a grupos de trabajo	Organización y realización de actividades basadas en confianza, conocimientos y responsabilidad
Manejo de equipos de instrumentación analítica	Conocimientos de los fundamentos de equipos analíticos
Preparación de soluciones químicas	Identificar los diferentes tipos de preparación de soluciones
Conocimiento de la Normatividad Nacional e Internacional en todos los ámbitos	Capacidad para la aplicación de las Normas Nacionales e Internacionales con responsabilidad
Interpretación de análisis	Capacidad de interpretar un análisis con responsabilidad
Manejo de paquetería computacional	El conocimiento de paquetería en el ámbito laboral es un compromiso
Capacidad de expresión oral y escrita	Efectividad de expresión verbal ante diversas situaciones de grupo
Dominio de un segundo idioma (inglés)	Pieza clave en las contrataciones

Por otro lado, también comentaron que ser mujer u hombre en el mercado laboral para el Q.F.B. no es un parámetro importante y determinante, sin embargo, la edad, el manejo de otro idioma y los estudios de posgrado son cada vez más relevantes. La experiencia tiene importancia hoy en día, ya que, por ejemplo, las empresas prefieren formar un recién egresado que acepte y se adapte fácilmente a las políticas, filosofía y valores de la empresa.

El mercado ocupacional de la Licenciatura en Q.F.B. no solo comprende, una reestructuración del Plan de Estudio, desde las aportaciones de los egresados y los empleadores, sino también, desde los especialistas, los cuales pueden ser personas físicas o instituciones.

Según el Observatorio Laboral de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, hasta el año 2019 estaban ocupados 127,829 profesionales del área de biología y Química, de los cuales el 44.0 % son mujeres y el 56 % son hombres. En el tercer trimestre de 2019 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), tan sólo el 5.2% de los profesionistas ocupados se encuentran dentro del grupo de 20 a 24 años, el cual se concentran mayoritariamente dentro de las áreas de Ingenierías, Ciencias de la Salud y Económico/Administrativas. Este organismo reporta que las tendencias mundiales de trabajo y producción de la riqueza se fundamentarán cada vez más en la información. El trabajo será más calificado, complejo y orientado al procesamiento de datos. Habrá una demanda creciente de trabajadores en las áreas de las tecnologías de la información, las ingenierías y la biotecnología. Este último sector ha tenido un acelerado crecimiento en la mayoría de los países, en algunos casos cuadruplicando su tasa en tan sólo una década. Algunas de las ocupaciones que ilustran el campo laboral del sector de la biotecnología son los médicos científicos, los ingenieros biomédicos, los científicos ambientales y especialistas de la salud, los biólogos y los químicos, entre otros (Gobierno de México, 2018) .

Considerando la demanda creciente relacionada al uso de medicamentos para la atención de padecimientos emergentes y existentes principalmente del tipo crónicos, existe la necesidad de formar recursos humanos para favorecer el uso racional de medicamentos, incluyendo el impacto por farmacontaminación, así como eficientizar los recursos terapéuticos a nivel hospitalario y clínico y reorganizar la parte legislativa y ética del ejercicio de la profesional en los distintos campos, además de contribuir en el análisis y diagnóstico clínico-microbiológico en México y al diseño de nuevas terapias, entre otras recomendaciones de la OMS.

5.4 Análisis de ofertas afines

A continuación, en la Tabla 8 se presentan las ofertas a afines, nivel internacional, nacional y regional, de las cuales se observan los objetivos, perfil de egreso y estructura curricular con el fin de justificar la oferta educativa que tiene la UJAT, en el marco de la reestructuración del Plan de Estudios 2013.

A nivel internacional en la educación farmacéutica se debe señalar que “el grado de Licenciado o *bachelor* en farmacia, el maestro en Farmacia (MPham) y el doctor en Farmacia (PharmD). Estos dos últimos no deben confundirse con un posgrado (maestría o doctorado), puesto que no se trata de estudios posteriores a la Licenciatura” (Harim Ernesto González Pech, 2019), por acuerdo de la federación internacional de farmacia con la OMS, estos grados son equivalentes al de farmacéutico y tienen reconocimiento a nivel mundial (Jennifer L. Marriott, 2008) en este contexto estos planes de licenciado en farmacia siguen criterios comparativos de calidad internacional o mundial. El programa de Doctor en Farmacia (PhamaD) ofertado por la escuela de farmacia de Madison de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Wisconsin de los Estados Unidos de América (EUA), fue el primero en considerar aquí, ya que este país es un referente obligado en el escenario global, por su importancia comercial, se encuentra clasificado en el lugar 7 de las mejores escuelas de farmacia en EUA (U.S. News & world report, 2020). Adicionalmente, la Licenciatura en farmacia (BPharma), de la Universidad de Sydney de Australia ya que se encuentra en el puesto 24 del ranking mundial de los mejores Planes de Estudios de farmacia (QS, World University Rankings, 2020) considerando otro continente, y la licenciatura en Farmacia ofertada por la Facultad de Biociencias del Instituto de Farmacia y Biotecnología molecular, Universidad Heildenberg, Alemania ya que se encuentra en la selección de universidades con mejor puntuación dentro del Centro para el desarrollo universitario de Alemania (CHE Ranking, 2020). Las tres instituciones ofertan un grado académico equivalente al de la Licenciatura en Q.F.B.

Para este análisis a nivel nacional se consideraron un total de ocho Instituciones Educativas que tienen afinidad al programa de la Licenciatura en Q.F.B, con nombres similares y que tienen acreditación vigente por el COMAEF, un órgano acreditador tanto de calidad académica y calidad en el área de farmacia. Estos programas educativos dan cumplimiento a la Declaración de Principios sobre las buenas prácticas de educación farmacéutica (BPEF), los cuales son: la Universidad de Baja California (UABC), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con sede en Cuautitlán, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Universidad de Guanajuato (UG), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM),

A nivel regional se consideraron instituciones con oferta educativa a nivel estatal, ya que estas opciones representan competidores directos que pueden captar la matrícula de Q.F.B., se analizaron los programas educativos de la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), la Universidad del Valle de México (UVM) y la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), estos programas no cuentan con certificación vigente por organismos acreditadores, lo que representa una oportunidad para mostrar un nivel de calidad mayor, identificar y aprender de sus puntos débiles y fortalecernos como oferta académica durante este proceso de reestructuración.

Tabla 8. Ofertas de programas de estudios afines a la Licenciatura en Q.F.B. a nivel internacional, nacional y regional.

Contexto	Nombre del programa
Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Doctor en Farmacia (PhamaD) Escuela de farmacia Madison • Universidad de Wisconsin • Estados Unidos
Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Farmacia • Universidad de Sydney • Australia
Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Farmacia, Facultad de Biociencias, Instituto de Farmacia y Biotecnología molecular. • Universidad Heildenberg • Alemania
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Químico Farmacobiólogo • Universidad Autónoma de Baja California
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Química Farmacéutico Biológica • Universidad Nacional Autónoma de México, FESC
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Químico Farmacéutico Biólogo • Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Químico Farmacéutico Biólogo • Universidad de Guadalajara
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Químico Farmacéutico Biólogo • Universidad Autónoma Metropolitana
Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en Químico Farmacéutico biólogo • Universidad Autónoma de Guadalajara, campus Tabasco
Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en Químico Farmacéutico biotecnólogo • Universidad del Valle de México, campus Tabasco
Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en Químico Farmacéutico biólogo • Universidad Popular de la Chontalpa

Se enlistaron los objetivos de cada programa educativo, el perfil de egreso y diferencias generales entre ofertas académicas internacionales, nacionales y regionales (Anexos 1, 2, 3), las mallas curriculares y determinamos la relevancia de las asignaturas comunes impartidas entre los programas educativos analizados, clasificándolas en asignaturas indispensables, complementarias y optativas. Las asignaturas indispensables se imparten en más de un 80% de los programas de estudios comparados, las cuales incluyen las asignaturas: álgebra, inglés, cálculo, cálculo avanzado, química general, química orgánica, química inorgánica, fisicoquímica, biología celular física y química analítica. El siguiente grupo de asignaturas recomendables (60 al 80%) incluye bioquímica, farmacología, biología

molecular, bacteriología, parasitología, toxicología, microbiología y fisiología, biofarmacia, análisis de medicamentos, tecnología farmacéutica, el tercer grupo corresponde a las asignaturas complementarias (40 al 60%) que incluyen histología, patología, genética, virología, control de calidad, análisis químico, farmacia hospitalaria y comunitaria, biotecnología, biotecnología ambiental, forense y farmacéutica, cosmetología y farmacoquímica molecular.

En el contexto internacional destacamos el programa educativo de Doctor en Farmacia cuyo enfoque favorece el desarrollo de capacidades de investigación y vocación científica, así como aprendizaje experimental en la industria farmacéutica, consideramos superar esta área de oportunidad estableciendo convenios para incrementar los sitios de práctica profesional en el área biomédica e industrial, así mismo el programa de licenciatura en farmacia presenta especial énfasis en el descubrimiento de nuevos agentes farmacéuticos y la fabricación de medicamentos y terapia individualizada.

A nivel nacional se puede mencionar que los programas educativos enlistados, cuentan con acreditación por la COMAEF y están orientados principalmente a fomentar en los profesionales habilidades y aptitudes multidisciplinarias que le permitan evaluar, distribuir y regular medicamentos y resolver problemas del sector industrial, productivo enfocado al diagnóstico clínico, con capacidad de autoaprendizaje, trabajo en equipo, liderazgo y al igual que en el contexto internacional se contribuye a la generación de profesionistas altamente capacitados con posibilidad de realizar un posgrado enfocado al área de la investigación.

A nivel regional las instituciones educativas ofertan programas afines con características, similares: la UAG forma profesionistas en análisis clínicos, toxicológicos con capacidad de trabajar en la industria farmacéutica, alimentaria, investigación y docencia. La UVM (Químico Farmacéutico Biotecnólogo) se enfoca en la investigación biomédica y conservación del medio ambiente. Por otro lado, la UPCH enfoca su programa de estudio en aportar habilidades para el diagnóstico clínico, biotecnología y para la industria alimentaria.

A nivel internacional, el primer Plan de Estudios en farmacia mostrado es (PhamaD) de la Universidad de Wisconsin (EUA) que consta de 8 semestres de 134

créditos, 46 asignaturas son obligatorias y 3 en modalidad de optativas, este PE favorece un enfoque farmacéutico, bioquímico y clínico.

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Farmacia (BPharma), de la Universidad de Sídney de Australia consta de 35 asignaturas con un valor curricular de 165 créditos encaminando las unidades de aprendizaje hacia 2 áreas terminales: industria farmacéutica y farmacia internacional, las unidades temáticas se enfocan al aprendizaje de ciencias farmacéuticas, diseño de fármacos, descubrimiento y diseño de fármacos, farmacia química, biología, microbiología, neurología y ciencias afines, terapéutica, oncología, nefrología, fisiología, biofarmacia, terapéutica y prácticas clínicas (University of Sydney, 2020).

El programa de la Licenciatura en Farmacia de la Universidad Heidelberg, Alemania presenta un enfoque con orientación científica ya que permite generar la vinculación para el desarrollo posterior de un PhD, los Programas de Estudios en Alemania se caracterizan por que son validados por el estado mediante evaluaciones globales de los programas ofertados en todo el país, los primeros 2 años se enfocan en materias básicas: biología, química, matemáticas, física y fisiología, así como en biología molecular y celular, mismas que se acreditan en un examen estatal, posterior a la acreditación de esta evaluación se inicia el nivel avanzado donde se profundiza en el conocimiento de las ciencias farmacéutica, biología farmacéutica, química y tecnología y campos médicos adyacentes como farmacología, fisiopatología y farmacia clínica y se presenta un segundo examen estatal oral, que les permite optar por iniciar un doctorado (PhD.). Este Programa Educativo requiere realizar una capacitación práctica por al menos seis meses en una farmacia pública seguida por el tercer examen estatal, que permite obtener la licencia como farmacéutico registrado (Universität Heidelberg, 2020) (Anexo 1).

Adicionalmente, en la Tabla 9 se mencionan los porcentajes de los tipos y numeros de asignaturas de cada programa educativo a nivel nacional. Existen diferencias notables entre los programas educativos, que se describen a continuación:

- La UABC divide sus unidades de estudio en 3 etapas (básicas, disciplinar y terminal) mismas que agrupan las asignaturas en: fisicomatemáticas, química y analítica, biología, farmacéutica, administración y materias

integradoras, este Programa Educativo contempla 8 semestres para cubrir el total de las asignaturas (UABC, 2014).

- La UNAM, FESC oferta un programa de 9 semestres que divide sus áreas de conocimiento en áreas formativas en matemática, física, química, biología, bioquímica, farmacia, integradoras y social humanísticas, los 417 créditos de este Programa Educativo son distribuidos en 15 asignaturas del tronco común a diferencia de la UJAT que cuenta con 12 materias formativas específicas, adicionalmente las materias optativas están enfocadas en el área de farmacia y microbiología (UNAM, 2019).
- Por otra parte BUAP consta de 372 créditos y divide sus asignaturas en 2 categorías: básicas y formativas, dentro del primer grupo se incluyen las subcategorías: área general, ciencias naturales, exactas, químicas y administrativas, en lo referente al grupo formativo se destacan la inclusión de asignaturas integradoras, ciencias farmacéuticas, en alimentos, microbiológicas y referentes a los análisis clínicos, elementos enfocados en administración de normativas nacionales además incluye unidades enfocadas a la investigación, se incorpora un grupo de 15 asignaturas de carácter optativo y la práctica profesional forma parte de esta categoría de materias (BUAP, 2020).
- La UG oferta un programa de estudios con 280 créditos destaca por tener el menor número de créditos respecto a otros, las asignaturas se presentan distribuidas específicamente durante 9 semestres en un plan rígido, el 96% de las asignaturas son obligatorias lo que lo coloca como la oferta educativa con menos elemento optativos de la comparativa (UG, 2014).
- La UAM ofrece un programa educativo para desarrollar en 12 trimestres que agrupa sus 567 créditos en 2 niveles de asignaturas, mismas que denominan tronco general y profesional con 112 y 455 créditos, respectivamente. Es interesante señalar que el nivel profesional brinda la opción de generar 3 seriaciones distintas que se denominan A, B y C respectivamente, de acuerdo con el tipo de unidades educativas incluidas

en cada seriación, en el área de asignaturas optativas se contempla el aseguramiento de la calidad en la industria químico-farmacéutica, tecnología molecular para el diagnóstico y la terapéutica, diseño y obtención para medicamentos innovadores y evaluación de biofarmacéutica (Anexo 2). (UAM, 2020)

A nivel regional ninguna de las opciones tiene el parámetro de calidad debida a la acreditación por COMAEF. La UAG, al ser una institución privada no describe detalles de su programa de estudio, solo se sabe que se divide en áreas de formación como: universitaria, básica, disciplinaria y profesional. Resalta la inclusión de las modalidades de titulación por proyecto de intervención y emprendimiento, las cuales no son ofertadas además entre las temáticas formativas se incluyen la cosmetología y el área de los alimentos, ambos elementos claramente diferenciadores respecto al programa de educativo que oferta la UJAT (UAG, 2020).

El programa educativo de QFBT ofertado por la UVM simila al caso anterior no brinda muchos datos, solo se establecen 52 materias y la práctica profesional. Los ejes curriculares son: la formación clínica y profesional (59 %) y fundamentos fisicoquímicos y matemáticos (19 %) el resto de los demás ejes temáticos el otro 22% representa los ejes estructura y función, comportamiento y sociedad, gestión pública y salud, investigación y la estancia profesional, es importante destacar que la formación en cosmetología y cultura internacional del trabajo son innovadores para esta oferta educativa (UVM, 2020).

El programa educativo de la UPCH consta de ocho semestres en un plan rígido donde se están definidas específicamente las materias a cursar durante cada uno de los primeros 7 semestres en el último se da la opción de elegir 4 áreas terminales: farmacéutica, ambiental, alimentaria y la de diagnóstico clínico, el promedio mínimo para acreditar una asignatura es de 7 en una escala de 0 a 10 (UPCH, 2020; Anexo 3).

Tabla 9. Malla curricular de programas de estudios nacionales y regionales afines.

Contexto	Programa Educativo	No. Asignaturas
Nacional	Químico Farmacobiólogo, UABC	69% (38) OB

		31% (17) OP
Nacional	Química Farmacéutico Biológica, UNAM, FESC	43 OB (5-8) OPD (3) OPS
Nacional	Químico Farmacéutico Biólogo, BUAP	93% (65) OB 7% (5) OP
Nacional	Químico Farmacéutico Biólogo, UG	96% (58) OB 4% (2) OP
Nacional	Químico Farmacéutico Biólogo, UAM	82% (23) OB 18% (5) OP
Regional	Lic. en Químico Farmacéutico biólogo, UAG	-
Regional	Lic. en Químico Farmacéutico biotecnólogo, UVM	52 OB
Regional	Lic. en Químico Farmacéutico Biólogo, UPCH	-
OB: Obligatorio, OP: Optativo, OPD: Optativas disciplinares, OPS: Optativas sociohumanísticas		

Finalmente, el análisis de las ofertas afines a este programa educativo nos muestra la necesidad de actualizar y reestructurar, para lograr una formación integral con estudiantes competentes en las áreas disciplinares de la Licenciatura en Q.F.B.

6. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

OBJETIVO GENERAL

Formar Licenciados en Q.F.B. con competencias en las áreas farmacéutica, bioquímica y las relacionadas con la salud a nivel comunitario y hospitalario, para contribuir en la solución de problemáticas relacionadas con el desarrollo de sustancias biológicamente activas, control de los medicamentos y demás insumos, así como en los análisis clínicos y en el apoyo al diagnóstico molecular de enfermedades, salvaguardando el derecho a la salud, con un alto sentido de ética, responsabilidad social y conciencia ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir con profesionales de la salud competentes en el desarrollo, producción, control, dispensación y regulación de los medicamentos para el control de enfermedades, y de otros insumos de interés comercial.
- Formar recursos humanos con conocimiento en la búsqueda, diseño racional, síntesis y evaluación de sustancias naturales, sintéticas o genéricas aplicando métodos analíticos validados.
- Coadyuvar a la región con personal eficiente en la obtención, análisis e interpretación de datos químicos, clínicos y microbiológicos, que contribuyan con el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- Contar con personal calificado capaz de incorporarse al sector salud público y privado interactuando a nivel comunitario, hospitalario y clínico para llevar a cabo la farmacovigilancia y otros servicios de atención farmacéutica.
- Contar con profesionistas con conocimientos multidisciplinarios que colaboren en la protección del medio ambiente con alto sentido de responsabilidad, ética, valores y principios morales.

7. PERFIL DE INGRESO

El aspirante a la Licenciatura en Q.F.B. deberá contar con los siguientes rasgos de perfil de ingreso:

- Interés en las áreas químico- biológicas y ciencias de la salud
- Conocimientos básicos de Química, Biología, Física y Matemáticas
- Aptitudes para el idioma Inglés
- Uso básico de las TIC´s
- interés por el trabajo de laboratorio
- Curiosidad científica
- Con aptitudes hacia el trabajo colaborativo
- Ser proactivo, con actitud positiva

8. PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso de la Licenciatura en Q.F.B. está conformado por competencias genéricas y específicas las cuales se han derivado de la fundamentación y de los objetivos planteados anteriormente.

En la clasificación de las competencias genéricas se consideran las instrumentales, interpersonales y sistémicas. De ellas, la universidad establece diez institucionales, incorporadas al Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. Las competencias genéricas institucionales y las complementarias se muestran en la siguiente tabla (Tabla 10).

Tabla 10. Competencias institucionales genéricas y complementarias.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES	SISTÉMICAS
INSTITUCIONALES		
1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Conocimiento de una segunda lengua 3. Uso de las TIC 4. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	5. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios 6. Habilidad de trabajar en contextos internacionales 7. Compromiso ético	8. Pensamiento crítico y creativo 9. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 10. Cultura emprendedora
COMPLEMENTARIAS		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Habilidades de gestión de información ▪ Resolución de problemas. ▪ Toma de decisiones ▪ Capacidad de innovación. ▪ Planeación estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo en equipo ▪ Valoración por la diversidad y multiculturalidad ▪ Liderazgo ▪ Filosofía humanista y ética profesional ▪ Valoración por la expresión artística ▪ Autonomía intelectual y moral 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades de investigación ▪ Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones ▪ Trabajo autónomo ▪ Diseño y gestión de proyectos ▪ Gestión de la calidad ▪ Compromiso por la sustentabilidad

Las competencias específicas son aquellas propias de cada una de las disciplinas, en el caso de la Licenciatura en Q.F.B. el perfil de egreso contendrá las siguientes:

- 1.- Desarrollar competencias para la gestión de reactivos, materiales, equipos y metodologías de laboratorio empleados en las áreas farmacéuticas, bioquímicas y las relacionadas con la salud, para mejorar la administración de los recursos empleados en la práctica profesional, considerando la normatividad nacional e internacional.
- 2.- Obtener y evaluar moléculas bioactivas para tratar enfermedades emergentes, reemergentes, estacionarias y crónicas a partir de fuentes naturales, síntesis química y biotecnología con alta pureza y desde una fuente de obtención viable.
- 3.-Elaborar farmoquímicos, formas farmacéuticas, medicamentos; y de más insumos para la industria química farmacéutica, que sean eficaces, seguros, de calidad y bioequivalentes en apego a los procedimientos normalizados de operación y bajo la regulación sanitaria vigente.
- 4.-Aplicar programas de atención farmacéutica y farmacovigilancia para la detección y análisis de reacciones adversas a los medicamentos en hospitales y clínicas que

disminuyan el gasto atribuido a ello, mediante la participación directa con el personal de salud.

5.- Implementar metodologías para interpretar análisis de laboratorio clínico y químico biológicos que contribuyan a la prevención, diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades emergentes y de interés nacional con resultados confiables y de calidad considerando la normativa.

6.-Diseñar y aplicar procesos químicos y biotecnológicos para controlar y mitigar el efecto de moléculas o sustancias contaminantes en el medio ambiente, considerando metodologías viables.

7.- Aplicar procesos microbiológicos para la obtención de productos de interés industrial, científico y comercial considerando aspectos éticos, de seguridad y eficacia.

9. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo con el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario de la UJAT, en la Tabla 11 se presenta la distribución porcentual de créditos por área, el Área General consta de 21.16%, Sustantiva Profesional 59.04% e Integral Profesional 11.26% y Transversal 8.53% respectivamente, dando como total de 293 créditos totales para el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Tabla 11. Distribución de créditos por área.

Áreas de formación	Porcentajes de crédito (%)	Créditos
General	21.16	62
Sustantiva profesional	59.04	173
Integral profesional	11.26	33
Transversal	8.53	25
Total	100	293

Este programa de estudio contempla 4 áreas de formación con un propósito definido, así como con el número de créditos necesarios por cubrir, con una descripción de su conformación general, la operatividad y explicación con respecto a la elección de asignaturas optativas.

Área de Formación General

Para el programa de estudio de la Licenciatura en Q.F.B., el Área de Formación General pretende lograr la comprensión del entorno y la construcción de conocimientos propicios para la integración a una disciplina. Está estructurada por 15 asignaturas de carácter obligatorias que se describen y mencionan en la Tabla 12, además representa 62 créditos de los 293 créditos totales.

En esta área se abordan los contenidos en dos niveles con la finalidad de construir la cultura de trabajo, de disciplina, de lectura, de raciocinio y de reflexión y

para el estudio de los problemas del mundo contemporáneo, los cuales se analizan desde los planos regional, nacional e internacional, como una forma de cultivar en los universitarios el sentido ético y social de la visión universal.

Tabla 12. Descripción de asignaturas para el Área de Formación General.

Área de Formación: General						
Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la Asignatura
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
C0101177	Bioestadística	2	2	4	4	Obligatoria
C0101178	Cálculo Diferencial	2	2	4	4	Obligatoria
C0101179	Cálculo Integral	2	2	4	4	Obligatoria
C0101180	Química	2	2	4	4	Obligatoria
C0101181	Laboratorio de Química	0	5	5	5	Obligatoria
C0101182	Química Inorgánica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101183	Química Analítica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101184	Física	2	2	4	4	Obligatoria
C0101185	Fisicoquímica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101186	Biología Celular y Molecular	2	2	4	4	Obligatoria
Total		29	33	62	62	

HCS- Horas Clase a la semana. HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

TH- Total de Horas. TC-Total de créditos.

Área de Formación Sustantiva Profesional

En esta área se promueve el desarrollo de competencias y de la experiencia práctica en una disciplina lo que promueve la formación de identidad profesional, para este programa de estudios está constituida por 39 asignaturas obligatorias que representan 173 créditos, dichas asignaturas proporcionan conocimiento teórico y metodológico de un campo disciplinario y práctico del ejercicio profesional y se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Descripción de asignaturas para el Área de Sustantiva Profesional.

Área de Formación: Sustantiva Profesional						
Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la Asignatura
C0101187	Bioética	2	1	3	3	Obligatoria
C0101188	Biotecnología	2	2	4	4	Obligatoria
C0101189	Hematología y Banco de Sangre	3	2	5	5	Obligatoria
C0101190	Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre	0	4	4	4	Obligatoria
C0101191	Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable	2	2	4	4	Obligatoria
C0101192	Genética	2	2	4	4	Obligatoria
C0101193	Inmunología	2	2	4	4	Obligatoria
C0101194	Laboratorio de Inmunología	0	4	4	4	Obligatoria
C0101195	Microbiología	3	2	5	5	Obligatoria
C0101196	Bacteriología y Parasitología	3	2	5	5	Obligatoria
C0101197	Micología y Virología	3	2	5	5	Obligatoria
C0101198	Microbiología Clínica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101199	Laboratorio de Microbiología	0	6	6	6	Obligatoria
C0101200	Laboratorio de Microbiología Clínica	0	6	6	6	Obligatoria
C0101201	Análisis Químico	2	2	4	4	Obligatoria
C0101202	Análisis Instrumental	2	2	4	4	Obligatoria
C0101203	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental	0	4	4	4	Obligatoria
C0101204	Química Orgánica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101205	Química de los Grupos Funcionales	2	2	4	4	Obligatoria
C0101206	Química Heterocíclica y de Biomoléculas	2	2	4	4	Obligatoria
C0101207	Laboratorio de Química Orgánica	0	5	5	5	Obligatoria

C0101208	Bioquímica	3	2	5	5	Obligatoria
C0101209	Laboratorio de Bioquímica	0	5	5	5	Obligatoria
C0101210	Bioquímica Clínica	3	2	5	5	Obligatoria
C0101211	Laboratorio de Bioquímica Clínica	0	5	5	5	Obligatoria
C0101212	Fisicoquímica Farmacéutica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101213	Tecnología Farmacéutica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101214	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica	0	5	5	5	Obligatoria
C0101215	Control de Calidad	2	2	4	4	Obligatoria
C0101216	Laboratorio de Control de Calidad	0	5	5	5	Obligatoria
C0101217	Anatomía y Fisiología	4	1	5	5	Obligatoria
C0101218	Fisiopatología	3	2	5	5	Obligatoria
C0101219	Farmacología	3	2	5	5	Obligatoria
C0101220	Laboratorio de Farmacología	0	4	4	4	Obligatoria
C0101221	Farmacognosia	2	2	4	4	Obligatoria
C0101222	Biofarmacia	2	2	4	4	Obligatoria
C0101223	Toxicología	2	2	4	4	Obligatoria
C0101224	Farmacología Clínica	2	2	4	4	Obligatoria
C0101225	Laboratorio de Farmacología Aplicada	0	4	4	4	Obligatoria
Total		64	109	173	173	

Área de Formación Integral Profesional

En esta área se profundiza la formación en una disciplina determinada, se orienta a ofrecer competencias profesionales, para la redefinición de la formación profesional, en el marco de las transformaciones profesionales derivadas de los cambios socioprodutivos en la región y de las formas de intervención en los mercados de trabajo, se impulsa el uso de metodologías que facilitan el desarrollo de perfiles de formación adecuados a los requerimientos de cualificación de los mercados de trabajo,

con el objetivo de garantizar la equidad y la integración ciudadana de los futuros profesionales.

Esta área se compone por nueve asignaturas que constituyen 33 créditos obligatorios compuestos por cuatro asignaturas de carácter obligatorio y cinco optativas (Optativa 1, 2, 3, 4 y 5); como se observa en la Tabla 14.

Tabla 14. Descripción de asignaturas para el Área de Integral Profesional.

Área de Formación: Integral Profesional						
Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la Asignatura
	Optativa 1	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 2	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 3	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 4	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 5	2	2	4	4	Obligatoria
C0101226	Taller de Elucidación Estructural	2	2	4	4	Obligatoria
C0101227	Administración y Economía Farmacéutica	2	1	3	3	Obligatoria
C0101228	Seminario de Investigación	2	1	3	3	Obligatoria
C0101229	Procesos Tecnológicos Ambientales	2	1	3	3	Obligatoria
Total		18	15	33	33	

Además, en esta Área de Formación Integral están las asignaturas de carácter optativo y es el espacio curricular que determina la consolidación del perfil de los estudiantes; las asignaturas optativas de la 1 a la 4 de la Licenciatura en Q.F.B. se agrupan en cuatro Bloques. El estudiante seleccionará un bloque y deberá cursar las 4 asignaturas optativas correspondientes. Las asignaturas optativas que pertenecen a los diferentes Bloques se describen y enlistan en la Tabla 15.

Tabla 15. Descripción de las Asignaturas Optativas de los Bloques.

Asignaturas Optativas de los Bloques						
Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la

						Asignatura
Bloque 1. Diagnóstico Clínico y Molecular						
C0101230	Diagnóstico Genético Molecular	2	2	4	4	Optativa
C0101231	Inmunogenética	2	2	4	4	Optativa
C0101232	Química Legal	2	2	4	4	Optativa
C0101233	Salud Pública y Epidemiología	2	2	4	4	Optativa
Bloque 2. Búsqueda y Diseño de Principios Activos						
C0101234	Química de Productos Naturales	2	2	4	4	Optativa
C0101235	Química Farmacéutica	2	2	4	4	Optativa
C0101236	Modelado Molecular	2	2	4	4	Optativa
C0101237	Métodos de Bioevaluación	2	2	4	4	Optativa
Bloque 3. Farmacia Comunitaria y de Hospital						
C0101238	Farmacia Comunitaria y Hospitalaria	2	2	4	4	Optativa
C0101239	Farmacia Clínica y Servicios Farmacéuticos	2	2	4	4	Optativa
C0101240	Farmacoterapia	2	2	4	4	Optativa
C0101241	Farmacovigilancia y Tecnovigilancia	2	2	4	4	Optativa
Bloque 4. Química Farmacéutica Industrial						
C0101242	Plantas Farmoquímicas y Farmacéuticas	2	2	4	4	Optativa
C0101243	Tecnología Farmacéutica Avanzada	2	2	4	4	Optativa
C0101244	Desarrollo Farmacéutico y Analítico	2	2	4	4	Optativa
C0101245	Legislación y Regulación Farmacéutica	2	2	4	4	Optativa

Asimismo, a fin de ampliar la flexibilidad curricular planteada en el Modelo Educativo, la “Optativa 5” se podrá acreditar por alguna Actividad de Aprendizaje Independiente (AAI), según SATCA. Con ello, el estudiante obtendrá un valor no numérico (aprobado y no aprobado), por lo cual, el promedio general se obtendrá de 65 calificaciones correspondientes a 65 asignaturas. En la Tabla 16, se mencionan las AAI.

Tabla 16. Lista de actividades válidas para la asignatura de Optativa 5.

Clave	Trabajo Independiente	TH	Créditos
C0100071	Ponencia	80	4
C0100044	Presentación de Cartel	80	4
C0100074	Curso de Actualización Disciplinar	80	4
C0100075	Proyecto de Investigación	80	4

A continuación, se describe el tipo de producto o evidencia académica que se podrá presentar para acreditar la “Optativa 5” de acuerdo con las AAI:

- La Participación en Congresos se demostrará presentando la constancia que valide la presentación de trabajo en forma experimental y en primer autor (cartel o ponencia) afines a la disciplina, ya sean de carácter nacional o internacional.
- Los Cursos o Talleres de Formación Disciplinar se comprobarán con constancias.
- La Participación en Proyectos de Investigación con o sin financiamiento afines a la disciplina con registro ante una institución. La constancia podrá ser proporcionada por el responsable del proyecto o la institución otorgante.

En la malla curricular las asignaturas que se presentan con una dualidad de colores dan bases para poder elegir los diferentes Bloques, al cursar estas asignaturas los estudiantes tendrán los conocimientos básicos para desarrollarse en cualquiera de los bloques del desempeño profesional del Q.F.B. de acuerdo con la fundamentación de este documento, no obstante, los Bloques de manera individual proporcionan un mayor grado de competencias al egresar. En la Figura 10 es explicado de manera gráfica.

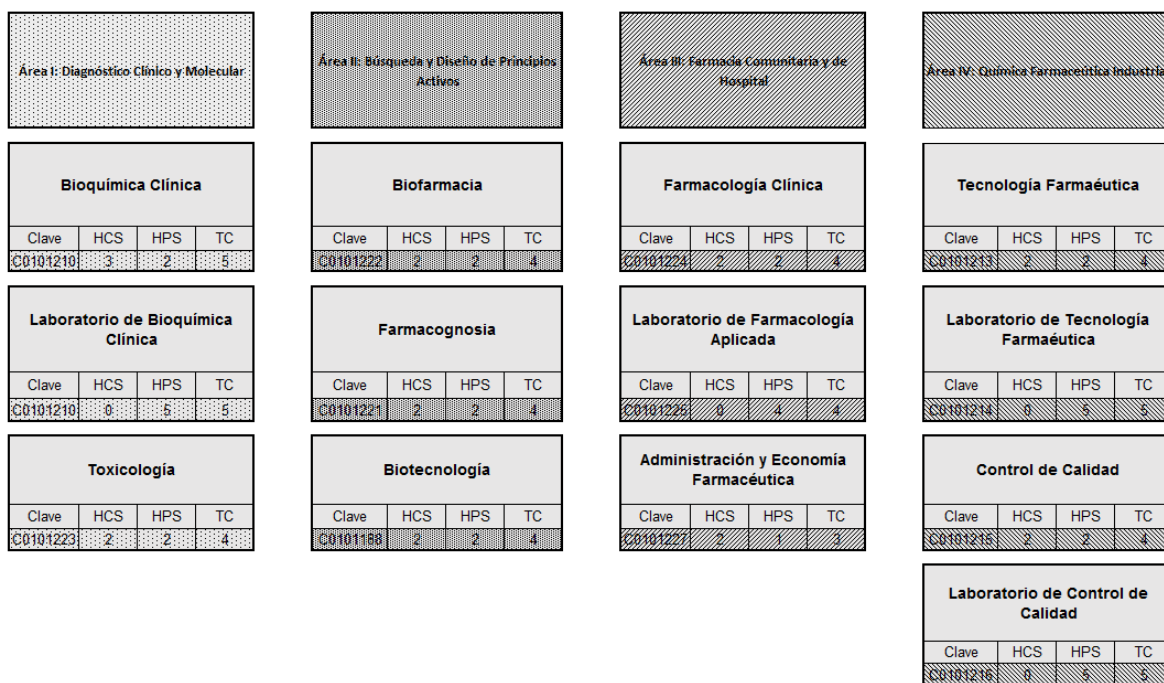


Figura 10. Asignaturas ligadas a los Bloques.

Área de Formación Transversal

Este tipo de formación promueve la integración de la profesión con otras de la misma área, se orienta a conformar un pensamiento y formas de trabajo transdisciplinario. Incluye asignaturas vinculadas a la solución de problemáticas sociales bajo un enfoque integrador e interdisciplinar. Su particular aportación consiste en hacer explícitas una serie de aspiraciones de cambio en la práctica educativa y en el perfil del futuro profesional que los constantes cambios producidos en la sociedad reclaman, tanto en el ámbito teórico como práctico.

Para la reestructuración de la Licenciatura en Q.F.B. el Área de Formación Transversal consiste en tres asignaturas, más el Servicio Social y la Práctica Profesional, ambas mencionadas en la Tabla 17. De forma global representan 25 créditos, todas tienen carácter obligatorio.

Tabla 17. Descripción para el Área de Formación Transversal.

Área de Formación: Transversal										
		Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de campo supervisado según SATCA				
Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	Carácter de la Asignatura
C0101 246	Seminario de Legislación en Salud	2	1	3	3	0	0	0	3	Obligatoria
C0101 247	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos	2	1	3	3	0	0	0	3	Obligatoria
C0101 248	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico	2	1	3	3	0	0	0	3	Obligatoria
C0100 006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100 008	Práctica Profesional	0	0	0	0	20	320	6	6	Obligatoria
TOTAL		6	3	9	9	40	800	16	25	

HCS Horas Clase a la semana. HPS Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres). HTCS Hora de Trabajo de Campo Supervisado (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías). TH Total de Horas. C Créditos. TC Total de créditos.

Las actividades que complementan la formación integral de los estudiantes en el Modelo Educativo Institucional conllevan a una diversidad de posibilidades de desarrollo, acordes al estudiante que se desea formar.

La malla curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. que se muestra en la Figura 11 considera una organización, distribución sistematizada y secuencial de las asignaturas distribuidas por Áreas de Formación con asignaturas que indican las trayectorias formativas, con una distribución determinada de créditos según la selección y jerarquización de los contenidos.

En la malla curricular se asociaron por colores un grupo de asignaturas clasificadas de la siguiente forma: Ciencias Básicas (amarillo), Ciencias Biomédicas (verde), Asignaturas Institucionales (morado), Ciencias Sociales y Humanidades (azul), Ciencias Farmacéuticas (naranja), Asignaturas Optativas (gris) y Servicio Social y Práctica Profesional (blanco).



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica de Ciencias Básicas

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

Malla Curricular



Área de Formación General: 21.16 %				Área de Formación Sustantiva Profesional: 59.04 %				Área de Formación Integral Profesional: 11.26 %				Área de Formación Transversal: 8.53 %																							
Comunicación Oral y Escrita		Filosofía y Ética Profesional		Bioética		Biotecnología		Hematología y Banco de Sangre		Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre		Optativa 1		Optativa 2		Servicio Social																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HTCS	TH	TC												
CO100003	2	2	4	CO100001	2	2	4	CO101187	2	1	3	CO101188	2	2	4	CO101189	3	2	5	CO101190	0	4	4	Clave	2	2	4	Clave	2	2	4	CO100005	20	480	10
Tecnologías de la Información y Comunicación		Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente		Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable		Genética		Inmunología		Laboratorio de Inmunología		Optativa 3		Optativa 4		Practica Profesional																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HTCS	TH	TC								
CO100005	2	2	4	CO100002	3	1	4	CO101191	2	2	4	CO101192	2	2	4	CO101193	2	2	4	CO101194	0	4	4	Clave	2	2	4	Clave	2	2	4	CO100008	20	320	6
Habilidades del Pensamiento		Bioestadística		Microbiología		Bacteriología y Parasitología		Micología y Virología		Microbiología Clínica		Optativa 5		Taller de Elucidación Estructural		Seminario de Legislación en Salud																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC								
CO100004	2	3	5	CO101177	2	2	4	CO101195	3	2	5	CO101196	3	2	5	CO101197	3	2	5	CO101198	2	2	4	Clave	2	2	4	CO101226	2	2	4	CO101246	2	1	3
Cálculo Diferencial		Cálculo Integral		Laboratorio de Microbiología		Laboratorio de Microbiología Clínica		Bioquímica		Laboratorio de Bioquímica		Administración y Economía Farmacéutica		Seminario de Investigación		Taller de Diseño y Gestión de Proyectos																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC								
CO101178	2	2	4	CO101179	2	2	4	CO101199	0	6	6	CO101200	0	6	6	CO101208	3	2	5	CO101209	0	5	5	CO101227	2	1	3	CO101228	2	1	3	CO101247	2	1	3
Química		Laboratorio de Química		Química Orgánica		Química de los Grupos Funcionales		Bioquímica Clínica		Laboratorio de Bioquímica Clínica		Procesos Tecnológicos Ambientales		Emprendimiento y Mercado Farmacéutico																					
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC												
CO101180	2	2	4	CO101181	0	5	5	CO101204	2	2	4	CO101205	2	2	4	CO101210	3	2	5	CO101210	0	5	5	CO101229	2	1	3	CO101248	2	1	3				
Química Inorgánica		Química Analítica		Análisis Químico		Análisis Instrumental		Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental		Química Heterocíclica y de Biomoléculas				Ciencias Biomédicas		Ciencias Básicas																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																				
CO101182	2	2	4	CO101183	2	2	4	CO101201	2	2	4	CO101202	2	2	4	CO101203	0	4	4	CO101206	2	2	4												
Física		Físicoquímica		Físicoquímica Farmacéutica		Tecnología Farmacéutica		Laboratorio de Tecnología Farmacéutica		Laboratorio de Química Orgánica				Asignaturas Institucionales		Asignaturas Optativas																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																				
CO101184	2	2	4	CO101185	2	2	4	CO101212	2	2	4	CO101213	2	2	4	CO101214	0	5	5	CO101207	0	5	5												
		Biología Celular y Molecular		Anatomía y Fisiología		Fisiopatología		Control de Calidad		Laboratorio de Control de Calidad				Servicio Social y Práctica Profesional		Ciencias Farmacéuticas																			
		Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																		
		CO101186	2	2	4	CO101217	4	1	5	CO101218	3	2	5	CO101219	2	2	4	CO101216	0	5	5														
		Farmacología		Farmacognosia		Toxicología		Laboratorio de Farmacología		Laboratorio de Farmacología Aplicada				Ciencias Sociales y Humanísticas																					
		Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																		
		CO101215	3	3	6	CO101221	3	3	6	CO101222	2	2	4	CO101223	0	4	4																		
		Biofarmacia		Farmacología Clínica		Laboratorio de Farmacología Aplicada		Laboratorio de Farmacología Aplicada		Laboratorio de Farmacología Aplicada																									
		Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																		
		CO101222	2	2	4	CO101224	2	2	4	CO101225	0	4	4	CO101225	0	4	4																		

HCS: Horas Clase a la semana.
 HPS: Horas Prácticas a la semana.
 HTCS: Hora de Trabajo de Campo Supervisado.
 TH: Total de Horas.
 C: Créditos.
 TC: Total de créditos.

Total de asignaturas: 15				Total de asignaturas: 39				Total de asignaturas: 9				Total de asignaturas: 3							
61 Asignaturas Obligatorias, 5 Asignaturas Optativas más el Servicio Social, la Práctica Profesional y Cuatro niveles de Inglés sin valor curricular												Total de Créditos				293			

Figura 11. Malla Curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Esta malla curricular para la Licenciatura en Q.F.B. contiene seriaciones implícitas y explícitas; la seriación implícita es la relación de aquellas asignaturas cuyos conocimientos se vinculan con el de otras asignaturas, pero no necesariamente son requisito obligatorio para cursarlas. La seriación explícita se establece en aquellas asignaturas que por la extensión de sus contenidos deben ser dosificados en dos o más asignaturas constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas.

Las asignaturas con seriaciones implícitas son aquellas que presentan una inter y transdisciplinariedad y que pueden ser observadas en un diagrama de Venn (Anexo 12), este diagrama puede auxiliar en la comprensión de la seriación implícita, puesto que aquellas asignaturas dentro de un conjunto pueden ser consideradas antecesoras a las que entran en dos de los conjuntos, y así las anteriores anteceden a las de tres y finalmente a las de cuatro entre las que se encuentran las asignaturas de los Bloques.

La estructura curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. exhibe 16 seriaciones explícitas, que se describen en la Tabla 18 y se visualizan en la Figura 12.

Tabla 18. Descripción de las asignaturas con seriación explícita en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Clave	Asignatura Antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Asignatura Consecuente
C0101182	Química Inorgánica	C0101204	Química Orgánica	C0101205	Química de los Grupos Funcionales
C0101205	Química de los Grupos Funcionales	C0101206	Química heterocíclica y de Biomoléculas	C0101226	Taller de Elucidación Estructural
C0101185	Fisicoquímica	C0101212	Fisicoquímica Farmacéutica		
C0101219	Farmacología	C0101224	Farmacología Clínica		
C0101183	Química Analítica	C0101201	Análisis Químico	C0101202	Análisis Instrumental
C0101179	Cálculo Diferencial	C0101178	Cálculo Integral		
C0101212	Tecnología Farmacéutica	C0101215	Control de Calidad		
C0101195	Microbiología	C0101196	Bacteriología y Parasitología	C0101197	Micología y Virología
C0101197	Micología y Virología	C0101198	Microbiología Clínica		
C0101217	Anatomía y Fisiología	C0101218	Fisiopatología	C0101208	Bioquímica
C0101208	Bioquímica	C0101210	Bioquímica Clínica		

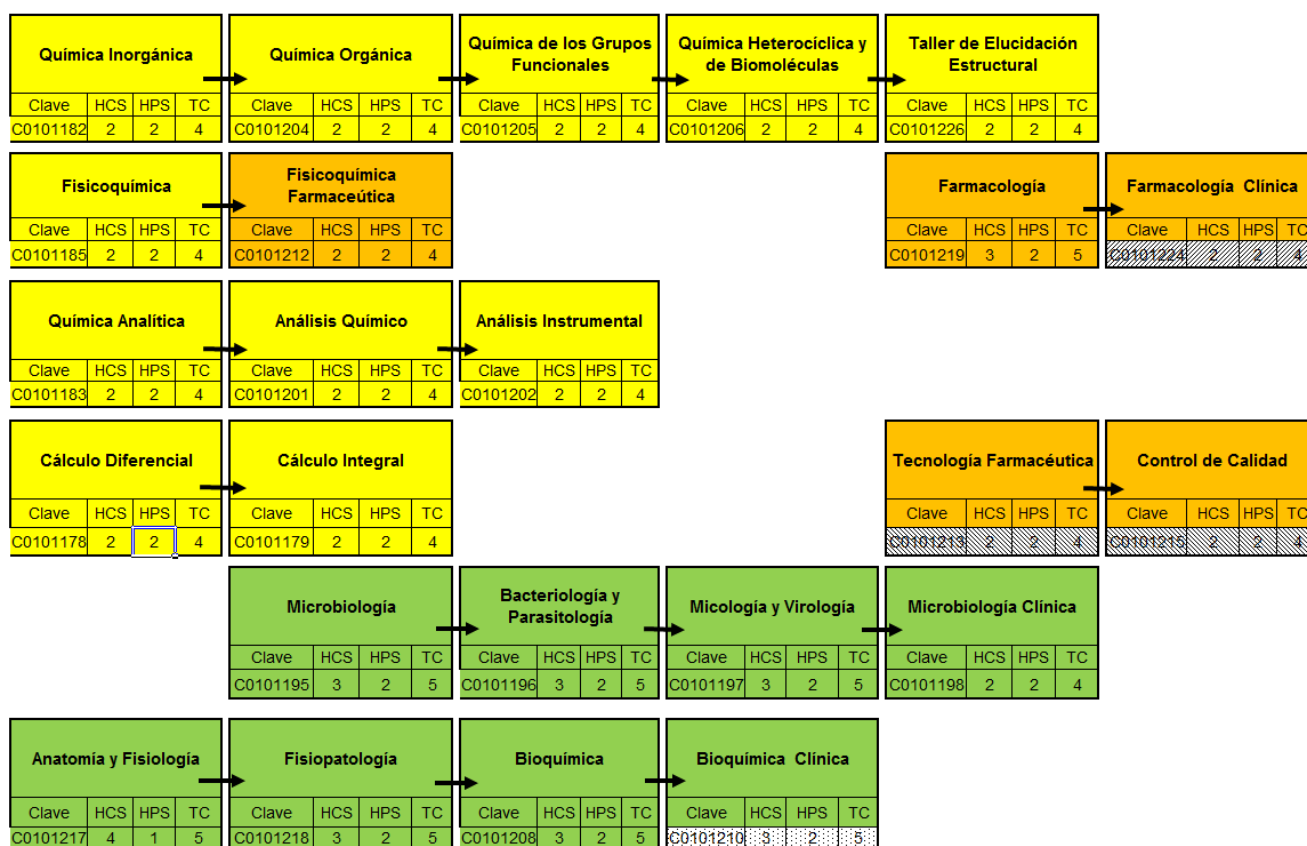


Figura 12. Seriación explícita en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Por otra parte, se presentan 5 asignaturas comunes entre los programas educativos que se imparten en la DACB, lo cual se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19. Descripción de las asignaturas comunes entre los programas educativos de la DACB y el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Clave	Asignatura	Programas educativos donde se imparte					
		LIG	LA	LCC	LF	LM	LQ
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	x	x	x	x	x	x
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	x	x	x	x	x	x
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	x	x	x	x	x	x
C0100004	Habilidades del Pensamiento	x	x	x	x	x	x
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	x	x	x	x	x	x

LIG= Licenciatura en Ingeniería en Geofísica.

LA= Licenciatura en Actuaría.

LCC= Licenciatura en Ciencias Computacionales.

LF= Licenciatura en Física.

LM= Licenciatura en Matemáticas.

LQ= Licenciatura en Química.

Las asignaturas optativas correspondientes a las diferentes Áreas de Terminación Curricular propuestas se detallan en el Anexo 8.

9.1 CONSIDERACIONES A LA ESTRUCTURA CURRICULAR

En la construcción de la estructura curricular se consideró lo establecido en el lineamiento vigente, en donde se destacan los siguientes puntos. Se contempla la estructura organizativa que señala el Modelo Educativo, por lo cual se consideraran las Áreas de Formación, sustentadas en las cuatro dimensiones de la formación integral (intelectual, profesional, humana y social) y la distribución de créditos con los siguientes porcentajes, como se observan en la Tabla 20. Los porcentajes de cada área cumplen con los valores establecidos en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular.

Tabla 20. Porcentaje por áreas de formación.

Áreas de Formación				
	General	Sustantiva Profesional	Integral Profesional	Transversal
Lineamiento	20-40 %	40-60 %	10-20 %	5-10 %
Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.	21.16 %	59.04 %	11.26 %	8.53 %

El crédito es el valor que se otorga a una asignatura o actividad, en la que el estudiante de la Licenciatura en Q.F.B., participa con el fin de desarrollar las competencias, requeridas en el Plan de Estudios, considerando la complejidad de los contenidos, el tiempo, los medios, entre otros elementos para alcanzar la formación integral.

Para la distribución de los créditos se utilizó el Sistema de Asignación y Transferencias de Créditos Académicos (SATCA), el cual es un conjunto de criterios simples y unívocos para asignar valor numérico a todas las actividades de aprendizaje del estudiante contempladas en un Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B., con la finalidad de acumular y transferir créditos académicos, los cuales deberán ser asignados en números enteros. En la Tabla 21 se encuentran distribuidos los créditos SATCA

Tabla 21. Distribución de créditos SATCA.

Tipo	Ejemplo de actividad	Criterio
Actividades de Aprendizaje mediante instrucción frente a grupo de modo teórico, práctico, a distancia o mixto (docencia)	Clases, laboratorios, seminarios, talleres, cursos en línea etcétera.	16 horas = 1 crédito
Trabajo de Campo Supervisado	Estancias, pasantías, ayudantías, prácticas profesionales, servicio social, internado, estancias de aprendizaje etcétera	50 horas = 1 crédito
Otras Actividades de Aprendizaje Independiente	Tesis, proyectos de investigación, trabajos de titulación, exposiciones, recitales, maquetas, modelos tecnológicos, asesorías, vinculación, ponencias, conferencias, congresos, visitas etcétera	20 horas = 1 crédito Es necesario contar con un producto que permita verificar la actividad

La realización de Actividades de Aprendizaje Independiente en el Plan de estudio de la Licenciatura en Q.F.B. es benéfica para el estudiante ya que le brinda la oportunidad de vincularse con el sector productivo o bien con la comunidad científica y demostrar las competencias que va desarrollando durante su formación.

Como parte de las Actividades de Aprendizaje Independiente, de acuerdo con el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, atribuidos a esta reestructuración se especifican para fomentar actividades académicas y/o científicas complementarias, de manera individual o en colaboración relacionadas con la experiencia en su campo de estudio, la divulgación y la investigación. (Participación en Congresos, Cursos o Talleres de Formación Disciplinar y Participación en Proyectos de Investigación). Para ello en la malla curricular se consideran 80 HTCS lo equivalente a 4 créditos SATCA, ver Tabla 21.

La reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. comprende una malla curricular que muestra un total de 293 créditos que describe un total de 61 asignaturas obligatorias, 5 asignaturas optativas, más el Servicio Social, y la Práctica Profesional. Además, de cuatro niveles del idioma inglés sin

valor curricular, cursados en el Centro de Enseñanzas de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT.

De acuerdo con la cantidad de créditos totales que se muestra en la malla curricular, 39 es el número de créditos máximos por ciclo escolar para cursar el Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. en un tiempo mínimo de 4 años (8 ciclos); y 20 es el número de créditos mínimos por ciclo escolar para un tiempo máximo de 7 años (14 ciclos).

La cantidad de créditos máximos por ciclo escolar para cursar el Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. se obtuvo dividiendo la cantidad de créditos totales que se muestra en la malla curricular (293) entre 8 ciclos de duración, el resultado muestra un total de 36.63 créditos, como ajuste a la organización de la trayectoria para 8 ciclos se consideró añadir 2 créditos más al valor obtenido anteriormente, por lo cual, el valor estimado fue de 38.63 créditos y redondeando a la cifra más cercana nos describe como 39 al número de créditos máximos permitidos para un ciclo escolar.

Para obtener el valor de los créditos mínimos por ciclo escolar se realizó un procedimiento similar al anterior, solo que aquí el numerador cambió a 14 por ser el número máximo de ciclos escolares permitidos por el Modelo Educativo Institucional, el resultado describe un total de 20.93 créditos, dicho valor fue ajustado a la cifra significativa anterior, es decir a 20 para una mejor organización de la trayectoria para 14 ciclos y así obtener número de créditos mínimos permitidos para un ciclo escolar (mínimo de créditos para cursar en el plan de estudios es 20).

En los Anexos 9, 10, y 11 que se encuentran en el apartado de anexos, se pueden observar las trayectorias curriculares para cursar el Programa Educativo en 4, 5 o 7 años respectivamente. Estas figuras describen las siguientes características:

- Una flecha sobresaliente en color negro entre las asignaturas por ciclo para establecer las seriaciones explícitas.
- Descripción de los créditos totales y por cada ciclo.

- Diferentes colores para identificar el tipo de asignatura, de acuerdo con las áreas planteadas por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica.
- Áreas de Terminación Curricular con diferentes colores de acuerdo con las asignaturas optativas que oferta el Programa Educativo.
- El Plan de Estudios cuenta con 293 créditos, que constituyen 61 asignaturas obligatorias, 5 asignaturas optativas más el servicio social y la práctica profesional, con respecto a las asignaturas optativas se establecen cuatro Bloques: I. Diagnóstico Clínico y Molecular, II. Búsqueda y Diseño de Principios Activos, III. Farmacia Comunitaria y de Hospital y IV. Química Farmacéutica Industrial (Tabla 22).

Tabla 22. Tipos de Asignaturas del Plan de Estudios correspondiente a la Licenciatura en Q.F.B.

Clave	Asignatura	Número de horas	Número de créditos	Carácter	AF	B
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	4	4	Ob	FG	
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	4	4	Ob	FG	
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	4	4	Ob	FG	
C0100004	Habilidades del Pensamiento	5	5	Ob	FG	
C0100002	Derechos Humanos y Medio Ambiente	4	4	Ob	FG	
C0101177	Bioestadística	4	4	Ob	FG	
C0101178	Cálculo Diferencial	4	4	Ob	FG	
C0101179	Cálculo Integral	4	4	Ob	FG	
C0101180	Química	4	4	Ob	FG	
C0101181	Laboratorio de Química	5	5	Ob	FG	
C0101182	Química Inorgánica	4	4	Ob	FG	
C0101183	Química Analítica	4	4	Ob	FG	
C0101184	Física	4	4	Ob	FG	
C0101185	Fisicoquímica	4	4	Ob	FG	

C0101204	Química Orgánica	4	4	Ob	SP	
C0101207	Laboratorio de Química Orgánica	5	5	Ob	SP	
C0101205	Química de los Grupos Funcionales	4	4	Ob	SP	
C0101201	Análisis Químico	4	4	Ob	SP	
C0101202	Análisis Instrumental	4	4	Ob	SP	
C0101203	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental	4	4	Ob	SP	
C0101206	Química Heterocíclica y de Biomoléculas	4	4	Ob	SP	
C0101226	Taller de Elucidación Estructural	4	4	Ob	IP	
C0101186	Biología Celular y Molecular	4	4	Ob	FG	
C0101195	Microbiología	5	5	Ob	SP	
C0101199	Laboratorio de Microbiología	6	6	Ob	SP	
C0101196	Bacteriología y Parasitología	5	5	Ob	SP	
C0101197	Micología y Virología	5	5	Ob	SP	
C0101198	Microbiología Clínica	4	4	Ob	SP	
C0101200	Laboratorio de Microbiología Clínica	6	6	Ob	SP	
C0101208	Bioquímica	5	5	Ob	SP	
C0101209	Laboratorio de Bioquímica	5	5	Ob	SP	
C0101210	Bioquímica Clínica	5	5	Ob	SP	
C0101211	Laboratorio de Bioquímica Clínica	5	5	Ob	SP	
C0101189	Hematología y Banco de Sangre	5	5	Ob	SP	
C0101190	Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre	4	4	Ob	SP	
C0101217	Anatomía y Fisiología	5	5	Ob	SP	
C0101218	Fisiopatología	5	5	Ob	SP	
C0101193	Inmunología	4	4	Ob	SP	
C0101194	Laboratorio de Inmunología	4	4	Ob	SP	
C0101192	Genética	4	4	Ob	SP	
C0101219	Farmacología	5	5	Ob	SP	
C0101221	Farmacognosia	4	4	Ob	SP	
C0101224	Farmacología Clínica	4	4	Ob	SP	
C0101212	Fisicoquímica Farmacéutica	4	4	Ob	SP	
C0101213	Tecnología Farmacéutica	4	4	Ob	SP	

C0101214	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica	5	5	Ob	SP	
C0101225	Laboratorio de Farmacología Aplicada	4	4	Ob	SP	
C0101220	Laboratorio de Farmacología	4	4	Ob	SP	
C0101215	Control de Calidad	4	4	Ob	SP	
C0101216	Laboratorio de Control de Calidad	5	5	Ob	SP	
C0101188	Biotecnología	4	4	Ob	SP	
C0101222	Biofarmacia	4	4	Ob	SP	
C0101223	Toxicología	4	4	Ob	SP	
C0101187	Bioética	3	3	Ob	SP	
C0101191	Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable	4	4	Ob	SP	
C0101227	Administración y Economía Farmacéutica	3	3	Ob	IP	
C0101228	Seminario de Investigación	3	3	Ob	IP	
C0101246	Seminario de Legislación en Salud	3	3	Ob	FT	
C0101247	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos	3	3	Ob	FT	
C0101248	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico	3	3	Ob	FT	
C0101229	Procesos Tecnológicos Ambientales	3	3	Ob	IP	
	Optativa 5	4	4	Op	IP	
C0101230	Diagnóstico Genético Molecular	4	4	Op	IP	I
C0101231	Inmunogenética	4	4	Op	IP	I
C0101232	Química Legal	4	4	Op	IP	I
C0101233	Salud Pública y Epidemiología	4	4	Op	IP	I
C0101234	Química de Productos Naturales	4	4	Op	IP	II
C0101235	Química Farmacéutica	4	4	Op	IP	II
C0101236	Modelado Molecular	4	4	Op	IP	II
C0101237	Métodos de Bioevaluación	4	4	Op	IP	II
C0101238	Farmacia Comunitaria y Hospitalaria	4	4	Op	IP	III
C0101239	Farmacia Clínica y Servicios	4	4	Op	IP	III

	Farmacéuticos					
C0101240	Farmacoterapia	4	4	Op	IP	III
C0101241	Farmacovigilancia y Tecnovigilancia	4	4	Op	IP	III
C0101242	Plantas Farmoquímicas y Farmacéuticas	4	4	Op	IP	IV
C0101243	Tecnología Farmacéutica Avanzada	4	4	Op	IP	IV
C0101244	Desarrollo Farmacéutico y Analítico	4	4	Op	IP	IV
C0101245	Legislación y Regulación Farmacéutica	4	4	Op	IP	IV

Ciencias Sociales y Humanísticas

Ciencias Básicas

Ciencias Biomédicas

Ciencias Farmacéuticas

Asignaturas Optativas

Asignaturas institucionales

AF: Área de Formación

FG : Área de Formación General

SP : Sustantiva Profesional

IP : Integral Profesional

FT : Transversal

B: Bloque

I : Diagnóstico Clínico y Molecular

II : Búsqueda y Diseño de Principios Activos

III : Farmacia Comunitaria y de Hospital

IV: Química Farmacéutica Industrial

Ob : Obligatoria

Op : Optativa

La formación profesional del licenciado en Q.F.B. requiere de competencias para leer, comprender textos, escribir reportes y comunicarse en el idioma inglés, por lo cual el Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B. considera como requisito de egreso cursar cuatro niveles del idioma inglés comprobables, en el Centro de Enseñanzas de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT. Esto no tendrá un valor crediticio en la malla curricular, pero cada nivel cursado deberá incluir como mínimo 70 horas de instrucción, conformando un total de 280 horas, esto se podrá cursar a partir del segundo ciclo escolar.

El estudiante se asegurará de que, al terminar su último ciclo de acuerdo con la trayectoria seleccionada, haya acreditado sus niveles de inglés pudiendo éste ser concluido con anterioridad.

Para las asignaturas del área social y humanística es preferente que el estudiante se encuentre en una etapa intermedia a avanzada de formación, de esta manera, los conocimientos adquiridos de ayudarán a obtener el máximo aprovechamiento (asignaturas: Seminario de Legislación en Salud, Seminario de Investigación y Taller de Diseño y Gestión de Proyectos).

La estructura curricular ofrece asignaturas que pueden ser impartidas en el idioma inglés, lo que permitirá que el estudiante de la carrera ponga en práctica sus habilidades adquiridas durante su formación u obtenidas de manera complementaria o independiente, así mismo, estas asignaturas pueden ser susceptibles de ser tomadas por estudiantes de intercambio cuya primera lengua sea el idioma inglés (Tabla 23).

Tabla 23. Asignaturas que se pueden impartir en el idioma inglés.

Clave	Asignaturas	Créditos
C0101223	Toxicología	4
C0101226	Taller de Elucidación Estructural	4
C0101231	Inmunogenética	4
C0101229	Procesos Tecnológicos Ambientales	3
C0101228	Seminario de Investigación	3

En la siguiente Tabla 24, se han incluido las cinco asignaturas institucionales, las cuales han sido distribuidas en la malla curricular y se consideran dentro del área de formación general. Cabe resaltar que dichas asignaturas son parte del referente institucional marcado en el Modelo Educativo Institucional, este se sustenta desde el punto de vista psicopedagógico en los principios de los paradigmas más pertinentes y vigentes de la teoría psicológica y pedagógica, particularmente, de las teorías constructivista y humanista. Se resaltan la singularidad e integralidad del sujeto que aprende, la libertad, como principio para la construcción del aprendizaje, la autogestión y la autonomía como propósitos y contextos para aprender, y, particularmente, la significatividad del

aprendizaje, hacia la cual confluyen todos los esfuerzos de organización del proceso educativo con la intención de formar profesionales competentes, comprometidos con su entorno y capaces de aprender a aprender.

Tabla 24. Asignaturas Institucionales

Clave	Asignaturas Institucionales	Créditos
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	4
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	4
C0100004	Habilidades del Pensamiento	5
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	4

Tal como lo describe nuestro Modelo Educativo Institucional, este Plan de Estudios está integrado por programas que se circunscriben en las diferentes áreas de formación, en cada una de las asignaturas se propone estrategias de trabajo educativo en donde las asignaturas que el estudiante cursa a lo largo de su formación profesional, le dan una preparación sólida para responder a las múltiples problemáticas de la disciplina en la que se forman, en este sentido, y dada la flexibilidad del modelo, dichas asignaturas pueden ser ofertadas a distancia. Desde el punto de vista institucional, se refiere a la diversidad de medios, apoyos, tiempos y espacios que una institución ofrece para responder a las demandas de formación y para generar una mayor cobertura y calidad del servicio educativo.

Dentro de las estrategias orientadas hacia la adopción de nuevas formas de flexibilidad, están la implementación del sistema de créditos académicos, la educación por ciclos y la modalidad abierta y a distancia.

Algunas de las asignaturas obligatorias y optativas incluidas en el área de formación del Modelo Educativo de la UJAT podrán ser ofertadas en modalidad a distancia, independientemente de las asignaturas institucionales que se ofrecerán en esta modalidad, se contempla que un grupo de expertos disciplinares serán asignados para la elaboración de las guías de estudio didácticas (Tabla 25).

Tabla 25. Asignaturas susceptibles para ofertar en modalidad a distancia.

Clave	Asignatura	Créditos
C0101177	Bioestadística	4
C0101178	Cálculo Diferencial	4
C0101179	Cálculo Integral	4
C0101184	Física	4
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	4
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	4
C0100004	Habilidades del Pensamiento	5
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	4
C0101187	Bioética	3
C0101191	Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable	4
C0101227	Administración y Economía Farmacéutica	3
C0101228	Seminario de Investigación	3
C0101229	Procesos Tecnológicos Ambientales	3
C0101233	Salud Pública y Epidemiología	4
C0101236	Modelado Molecular	4
C0101245	Legislación y Regulación Farmacéutica	4
C0101246	Seminario de Legislación en Salud	3
C0101247	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos	3
C0101248	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico	3

Adicionalmente, algunas asignaturas obligatorias incluidas las institucionales y algunas optativas podrán ser impartidas en el ciclo corto con la finalidad de disminuir la duración de la trayectoria académica del estudiante (Tabla 26), esto con la finalidad de ofrecer al estudiante el currículo flexible, tal como menciona el modelo educativo donde se asume el concepto de flexibilidad como una parte fundamental del proceso de reforma institucional. Por tanto, debe entenderse como un principio estratégico para llevar adelante los propósitos de la formación integral de profesionales, en sus diferentes expresiones: académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión.

La flexibilidad entendida desde quien aprende se refiere a la posibilidad de elegir o seleccionar la forma, el lugar y el momento de su aprendizaje, de acuerdo

con sus intereses, necesidades y posibilidades, es decir esta modalidad flexible se entiende que conlleva tiempo, espacio y contenido.

Tabla 26. Asignaturas susceptibles para ofertar en ciclo corto.

Clave	Asignatura	Créditos
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	4
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	4
C0100004	Habilidades del Pensamiento	5
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	4
C0101178	Cálculo Diferencial	4
C0101179	Cálculo Integral	4
C0101187	Bioética	3
C0101216	Seminario de Legislación en Salud	3
C0101248	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico	3
C0101184	Física	4
C0101192	Genética	4
C0101201	Análisis Químico	4
C0101215	Control de Calidad	4
C0101228	Seminario de Investigación	3
C0101227	Administración y Economía Farmacéutica	3
C0101191	Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable	4
C0101229	Procesos Tecnológicos Ambientales	3

El Servicio Social y la Práctica Profesional, en este plan de estudios con 10 y 6 créditos respectivamente, son importantes ya que el estudiante utiliza las competencias adquiridas, incorporándose profesionalmente a los sectores productivos de bienes y servicios a través del desarrollo de actividades que deberá cumplir con un programa de trabajo acorde al perfil de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, asesorado académicamente. Para la realización de estos, el estudiante se ajustará a lo establecido en la normatividad vigente en la UJAT.

Las asignaturas de Seminario de Investigación y Taller de Diseño y Gestión de Proyectos comprendidas en el área de Formación Integral Profesional, incluyen en su programación de estudio objetivos temáticos que se enfocan en la planeación y el desarrollo de actividades que orientan al estudiante sobre las opciones, requerimientos y mecanismos de titulación.

El Sistema Institucional de Emprendedores tiene como misión el crear un ambiente, una estructura y procesos que faciliten la formación, acompañamiento y apoyo para lograr que los estudiantes de la Universidad sean capaces de emprender acciones creativas, con responsabilidad social, respeto a la ecología y

sustentabilidad, impulsando proyectos productivos que contribuyan al desarrollo personal, profesional, económico y social de nuestra comunidad universitaria, de nuestro estado y de nuestro país. Por lo anterior, el estudiante de la Licenciatura en Q.F.B. podrá realizar actividades de emprender proyectos creativos en la materia Emprendimiento y Mercado Farmacéutico ajustándose a los requerimientos establecidos.

10. PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LAS ASIGNATURAS

Se adjunta un programa de estudios de la asignatura Física aplicada.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

División Académica de
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo



Nombre de la asignatura									Física Aplicada	Clave de la asignatura
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC		
	0	0	04	6	0	0	0	0	(x) Obligatoria	() Optativa

SERIACIÓN		
Explícita No		Implícita Pensamiento matemático, Matemáticas básicas
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
No es necesario haber acreditado ninguna asignatura previamente	No cuenta con asignatura subsecuente	Conocimientos básicos de física y matemáticas

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA	
Manejo de los principios y leyes de la física relacionados con las magnitudes y su medición, movimiento ondulatorio, ondas y óptica, que permitan el entendimiento y la descripción del funcionamiento de los órganos sensoriales del cuerpo humano, tales como oído, ojo etc.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
Genéricas	Específicas
Capacidad de análisis y síntesis Uso de las TIC Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios	Implementar metodologías para interpretar análisis de laboratorio clínico y químico biológicos que contribuyan a la prevención, diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades emergentes y de interés nacional con resultados confiables y de calidad considerando la normativa.

UNIDAD No. 1	Medidas y Magnitudes	Horas estimadas para cada unidad
		14
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1. <i>Introducción a la física</i> 1.2. <i>Magnitudes físicas</i> 1.3. <i>Errores. Clases y criterios de escritura</i> 1.4. <i>Cálculo de errores en medidas indirectas</i> 1.5. <i>Representación de datos: ajuste e interpolación</i>	Analiza las magnitudes, erros y datos para representar fenómenos físicos o químicos	15% análisis de casos 10% gráficos

UNIDAD No. 2	Movimiento Ondulatorio	Horas estimadas para cada unidad
		14
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1. <i>Definición de onda. Ecuación de propagación</i> 2.2. <i>Energía e intensidad de una onda material</i> 2.3. <i>Atenuación y absorción</i> 2.4. <i>Efecto Dopler</i> 2.5. <i>Principio de Huygens</i> 2.6. <i>Índice de refracción. Fenómeno de refracción y reflexión.</i> 2.7. <i>Camino óptico. Principio de Fermat</i> 2.8. <i>Polarización</i> 2.9. <i>Interferencia y difracción</i>	Analiza los movimientos de las ondas y sus principales fenómenos.	15 % Análisis de casos 10% Trabajo de investigación

UNIDAD No. 3	Acústica Física	Horas estimadas para cada unidad
		14
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1. <i>Introducción: el sonido</i> 3.2. <i>Cualidades: intensidad, tono y timbre</i> 3.3. <i>El sonido como onda de presión. Magnitudes del campo acústico</i> 3.4. <i>Factores de reflexión y refracción</i> 3.5. <i>El oído humano</i> 3.6. <i>Percepción del sonido. Ley de Weber-Fechner</i> 3.7. <i>Curvas de audición</i> 3.8. <i>Infrasonidos</i> 3.9. <i>Ultrasonidos</i>	Aplica las propiedades del sonido en el oído humano	15% análisis de casos 10% Diagramas

UNIDAD No. 4	Óptica de la Visión y el Color	Horas estimadas para cada unidad
		14
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1. <i>El ojo humano</i> 4.2. <i>El proceso visual</i> 4.3. <i>Factores que influyen la visión</i> 4.4. <i>Defectos de la visión</i> 4.5. <i>Correcciones de los defectos refractivos</i>	Explora los factores que influyen en la visión, así como de los defectos en el ojo humano	10 % Mapa conceptual 15% Análisis de casos

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
Análisis dimensional Elaboración de gráficos Descripción de los fenómenos físicos. Aplicación de los conocimientos adquiridos	Responsabilidad Trabajo en equipo Creatividad Actitud científica Pensamiento crítico
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
Uso de software especializados (Excel)	Investigación documental

Construcción de modelos Exposición de resultados bibliográficos Exposición de caso Análisis de ejercicios resueltos Retroalimentación de los ejercicios resueltos Revisión de la investigación	Consulta base de datos Lecturas de texto especializadas Trabajo en equipo Resolución de ejercicios Aplica sus conocimientos en las TCS
---	--

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Conforme al reglamento escolar vigente	El curso se evaluará conforme al calendario escolar	60% Análisis de casos 10% Gráficos 10% Trabajo de investigación 10% Diagramas 10 % Mapa conceptual

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA	
BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Herráez, José V. Elementos de física aplicada y biofísica, Ed. Universitat València, 2011 2. Hewitt, Paul G. Física Conceptual. México, 10ma Ed., Pearson Educación, 2007. 3. Tippens, Paul E. Física, Conceptos y Aplicaciones, México, 7ª Ed., McGraw – Hill, 2007. 4. Pérez Montiel, Héctor. Física General. México, 4ta Ed., Grupo Editorial Patria Cultural, 2010. 5. Díaz Velázquez, Jorge. Física 2: Bachillerato, México, 1ra Ed., ST. Editorial, 2011. 6. Gómez Gutiérrez Héctor M. Física II: Con Enfoque en Competencias, México, 1ra Ed., Cengage Learning, 2011. 7. Castillo Pratz, J. Antonio y Pardo Pratz, Leoncio. Física 2. México, Editorial Nueva Imagen. México, 2005. 8. Aguirre Vélez, Carlos I. et al. Física III. México, Editorial Trillas. México, 2006. 9. Buceta, Javier. Temas de Biofísica. Vol.275, UNED, 2012 	
COMPLEMENTARIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Serway, Raymond A. y Faughn, Jerry S. Física para bachillerato general, México, 6ta Ed., Cengage Learning, 2006. 2. Alvarenga, B. y Máximo, A. Física General. Con Experimentos Sencillos, México, 4ta Ed., Oxford, 2007. 3. Wilson, Jerry D. Física. México, 6ta Ed., Pearson-Prentice Hall, 2007. 4. Bueche, Frederick. Física General. México, McGraw-Hill, 2007. 5. Blatt, Frank J. Fundamentos de Física. México, 3ra Ed., Prentice Hall. 	

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Adrián Cervantes Uribe, Adib Silahua Pavón, Gilberto Torres Torres, Juan Carlos Arévalo Pérez
Fecha actualización	06/07/2022

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.

11. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Plan de Transición

El Plan de Estudios 2013 de la Licenciatura en Q.F.B. continuará vigente, pero con la limitación de no poder aceptar a estudiantes de nuevo ingreso, con lo cual, los estudiantes matriculados deberán concluir su trayectoria curricular bajo este PE, incluyendo su baja definitiva.

Los estudiantes matriculados que hayan causado baja temporal o presenten rezago en las asignaturas podrán reingresar y regularizarse en este nuevo Plan de Estudios 2021, tomando en cuenta la tabla de equivalencias del Plan de Estudios actual, previa autorización por parte de la División Académica de Ciencias Básicas y la Dirección de Servicios Escolares. Lo anterior, no aplica a las personas con baja definitiva ya que se suspende toda condición de estudiante en la institución ya sea de manera voluntaria o por reglamento.

El reingreso al nuevo Plan de Estudios 2021 se llevará a cabo mediante la revalidación de asignaturas y créditos analizados por la Dirección de Servicios Escolares y la comisión revisora que valorará el historial académico. También será asignado un tutor para la organización de su trayectoria.

Considerando lo anterior, es posible que los estudiantes que manifiesten algún rezago con el Plan de Estudios 2013, puedan reingresar y regularizarse para culminar su trayectoria curricular ahora con el Plan Estudios 2021, considerando el Reglamento Escolar del Modelo Educativo vigente.

Tabla de Equivalencias

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B. 2021 sustenta sus bases en el Plan de Estudios 2013, debido a que la mayoría de las asignaturas obligatorias se conservan, algunas cambian de nombre y los contenidos temáticos se reestructuraron, además se incorporan asignaturas descritas en la

fundamentación del Plan de Estudio necesarias para un mejor desempeño profesional en la actualidad.

La revalidación de las asignaturas del Plan de Estudios 2013 con respecto a la reestructuración 2021, se basará en lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo vigente y de acuerdo con la Tabla 27.

Tabla 27. Tabla de asignaturas equivalentes entre los Planes de Estudios Vigente (2013) y Reestructurado (2021).

Plan Vigente			Plan Reestructurado		
Clave	Asignatura	Créditos	Clave	Asignatura	Créditos
AF1407	Química Básica	6	C0101180	Química	4
AF1402	Fundamentos de Química Analítica	6	C0101183	Química Analítica	4
AF1403	Fundamentos de Química Inorgánica	6	C0101182	Química Inorgánica	4
AF1569	Laboratorio Básico de Química	6	C0101181	Laboratorio de Química	5
AF1570	Biología Celular y Molecular	6	C0101186	Biología Celular y Molecular	4
AF1571	Fundamentos de Fisicoquímica	6	C0101185	Fisicoquímica	4
AF1422	Fundamentos de Química Orgánica	6	C0101204	Química Orgánica	4
AF1572	Física General	6	C0101184	Física	4
AF1618	Bioestadística	6	C0101177	Bioestadística	4
AF1578	Bioquímica Metabólica	6	C0101208	Bioquímica	5
AF1574	Análisis Químico	6	C0101201	Análisis Químico	4
AF1575	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental	6	C0101203	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental	4
AF1576	Instrumentación Analítica	6	C0101202	Análisis Instrumental	4
AF1573	Laboratorio de Química Orgánica	6	C0101207	Laboratorio de Química Orgánica	5
AF1587	Laboratorio de Control Farmacéutico	6	C0101216	Laboratorio de Control de Calidad	5
AF1584	Fisicoquímica Farmacéutica	6	C0101212	Fisicoquímica Farmacéutica	4
AF1585	Tecnología Farmacéutica	6	C0101213	Tecnología Farmacéutica	4
AF1586	Laboratorio de Desarrollo de Fármacos	6	C0101214	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica	5
AF1582	Laboratorio de	6	C0101199	Laboratorio de	6

	Microbiología 1			Microbiología	
AF1588	Fitoquímica y Farmacognosia	6	C0101221	Farmacognosia	4
AF1589	Farmacología	6	C0101219	Farmacología	5
AF1590	Biofarmacia	6	C0101222	Biofarmacia	4
AF1591	Farmacía Clínica	6	C0101224	Farmacología Clínica	4
AF1592	Toxicología	6	C0101223	Toxicología	4
AF1593	Laboratorio de Farmacología	6	C0101220	Laboratorio de Farmacología	4
AF1594	Anatomía y Fisiología	6	C0101217	Anatomía y Fisiología	5
AF1595	Hematología	6	C0101189	Hematología y Banco de Sangre	5
AF1596	Bioquímica Clínica	6	C0101210	Bioquímica Clínica	5
AF1597	Inmunología	6	C0101193	Inmunología	4
AF1598	Laboratorio de Hematología	6	C0101190	Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre	4
AF1599	Laboratorio de Inmunología	6	C0101194	Laboratorio de Inmunología	4
AF1600	Laboratorio de Bioquímica	6	C0101209	Laboratorio de Bioquímica	5
AF1446	Laboratorio de Bioquímica Clínica	6	C0101211	Laboratorio de Bioquímica Clínica	5
AF1408	Elucidación de Estructuras Moleculares	6	C0101226	Taller de Elucidación Estructural	4
AF1410	Taller de Diseño de Proyectos	3	C0101247	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos	3
AF1601	Seminario de Legislación en Salud	3	C0101246	Seminario de Legislación en Salud	3
AF1602	Seminario de Bioética	3	C0101187	Bioética	3
AF1603	Calidad Total	6	C0101215	Control de Calidad	4
AF1616	Seminario de Administración	3	C0101227	Administración y Economía Farmacéutica	3
AF1617	Seminario de Mercado Farmacéutico	3	C0101248	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico	3

Límites de tiempo para la realización de los estudios y créditos mínimo y máximo por ciclo escolar

Para alcanzar la formación profesional del Químico Farmacéutico Biólogo este Programa Educativo está dividido en cuatro áreas de formación cuyas asignaturas se distribuyen de acuerdo con la trayectoria académica elegida, misma que puede variar de 4, 5 y 7 años de tal manera que los mínimos y

máximos de créditos se corresponden al tiempo determinado para la realización de los estudios, teniendo una carga mínima de 20 créditos para la trayectoria de 7 años o 14 ciclos y una máxima de 39 créditos para la trayectoria de 4 años u 8 ciclos. Las trayectorias académicas propuestas se muestran en los Anexos 9, 10 y 11 del presente documento y corresponden a los 4, 5 y 7 años respectivamente.

Ciclos largos y cortos

Los ciclos largos tendrán una duración de 16 semanas, acotándose los créditos exclusivamente por los límites mínimo y máximo permitidos. Los ciclos cortos, son un mecanismo establecido con la finalidad de reducir el tiempo de permanencia del estudiante en la institución, tendrán una duración de 4 a 6 semanas (dependiendo del calendario oficial vigente de la universidad), se impartirá durante el receso en el semestre de verano, los contenidos temáticos cubiertos durante estos ciclos serán equivalentes a los abordados en los ciclos largos.

Examen de Competencia, Extraordinarios y a Título de Suficiencia

Para facilitar el tránsito eficiente de los alumnos en su trayectoria escolar, y así favorecer la operatividad del Modelo Educativo, se consideran distintos tipos de evaluaciones por los cuales el estudiante puede optar.

El estudiante que se considere tenga la formación necesaria en alguna asignatura y sea capaz de demostrar los conocimientos para acreditar la asignatura podrá optar por presentar una evaluación con evidencias que demuestren que se tiene el conocimiento a través del desempeño por medio de competencias, mediante solicitud previa y siguiendo lo estipulado en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas por Competencias, vigente.

Además, el modelo educativo considera que el estudiante puede presentar exámenes extraordinarios y a título de suficiencia para acreditar una asignatura y

el procedimiento se llevará a cabo según lo estipulado en el Reglamento Escolar vigente.

Movilidad Estudiantil

Los alumnos podrán cursar asignaturas de su Plan de Estudios en movilidad interdivisional y/o interinstitucional, en el ámbito estatal, nacional, e internacional en apego a lo que indica la normatividad vigente.

Como se ha descrito “El Modelo Educativo responde a los requerimientos actuales, mediante la incorporación de características curriculares flexibles, centrado en el aprendizaje, orientado por competencias, integrado por áreas de formación, basado en un sistema de créditos, apoyado en la función tutorial, y con el servicio social incorporado a la estructura curricular. El Modelo pretende, además, fortalecer la vinculación universidad-sociedad apoyada por los programas de emprendedores, seguimiento de egresados, movilidad estudiantil, así como la certificación de los procesos y servicios en los que se apoya la actividad académica institucional”, por lo que dentro del currículum flexible se abarca la movilidad estudiantil caracterizada por estancias, donde actualmente, el Modelo Educativo 2006 facilita la movilidad de los estudiantes mediante el reconocimiento recíproco de los créditos entre algunas las universidades.

De esta manera los estudiantes pueden cursar las asignaturas del Programa Educativo de la Licenciatura en Q.F.B en otras Divisiones Académicas, o Instituciones de Educación Superior nacionales o internacionales, públicas o privadas, durante uno o dos ciclos escolares en alguna licenciatura equivalente o inclusive asignaturas afines a su formación o área disciplinar siempre y cuando cumpla con la normatividad vigente del programa de movilidad estudiantil.

Servicio Social y Practica Profesional

El Servicio Social colabora a la formación integral del alumno universitario, para poner en práctica los conocimientos, habilidades y experiencias adquiridas

durante sus estudios. La prestación del Servicio Social favorece una vinculación del prestador con su entorno, permitiéndole extender los beneficios de la ciencia, la técnica y la cultura a la sociedad, contribuyendo así mismo al desarrollo del Estado en sus diversos rubros, a través de su participación en los sectores gubernamental, productivo y social.

La práctica profesional es un ejercicio mediante su vinculación a una organización nacional o internacional, pública o privada. Así mismo, con la práctica, se busca brindar al estudiante la posibilidad de sumar a su preparación teórica la experiencia laboral que le permita avanzar en el crecimiento personal y profesional, desarrollando las competencias adquiridas en Licenciatura en Q.F.B.

El Servicio Social y la Práctica Profesional se han incorporado a la malla curricular con 10 y 6 créditos SATCA, respectivamente; el Servicio Social tendrá una duración de 480 horas y la Práctica Profesional de 320 horas. Ambas actividades para su realización, el estudiante se ajustará a lo establecido en la normatividad vigente de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Esto también coincide con el artículo 10 del Reglamento para la Prestación del Servicio Social de los Estudiantes de las Instituciones de Educación Superior en la República Mexicana, donde se establece que el número de horas requeridas para la prestación del servicio social estará determinado por las características del programa al que este adscrito el alumno, la duración no podrá ser menor a 480 horas. La ejecución del Servicio Social y las Prácticas Profesionales no está estrictamente limitada a realizarse en el área clínica, el estudiante puede elegir entre las opciones que le proporcionará la División Académica de Ciencias Básicas. En esta reestructuración, el plan ofrece un bloque a fin al área clínica y otro hacia la farmacia hospitalaria y comunitaria, por lo que, no todo el plan de estudio está enfocado a la atención a la salud, debido al amplio campo laboral que tiene esta profesión.

Otros Requisitos de Egreso

El estudiante deberá cumplir con los requisitos de egreso:

- Deberá demostrar la participación en una de las actividades o eventos de carácter emprendedor, deportivo, artístico o cultural mediante una constancia avalada por las autoridades universitarias correspondientes.
- Demostrar haber concluido cuatro niveles de inglés con carácter obligatorio sin valor crediticio avalados por la Dirección del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (DCELE).

12. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo con lo establecido en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016); los planes de estudios requieren en su diseño la identificación de los aspectos a los cuales se les dará seguimiento, con fines de evaluación y de actualización. Por lo tanto, en este apartado se presenta una conceptualización de la operatividad de un plan de estudios, en términos de lo que se denomina gestión curricular, así como los elementos a considerar como parte de una evaluación externa e interna; y finalmente se mencionan las instancias participantes en el proceso de evaluación del plan de estudios.

GESTIÓN CURRICULAR

La gestión curricular se entiende como la capacidad para organizar el proyecto educativo, académico, curricular y pedagógico de la institución, en el marco de una oferta de estudios, donde se ha explicitado, el objetivo, el perfil de egreso y la malla curricular la cual contiene las asignaturas cuyos programas de estudios se concretarán en las aulas a fin de lograr el desarrollo de las competencias que demanda la formación integral de un egresado del nivel de licenciatura.

El término gestión proviene del desarrollo teórico de la administración de las empresas, y supera al de administración porque reconoce la complejidad de la organización y la analiza en una perspectiva holística y sistémica.

La gestión no se refiere a la administración, sino al conjunto de acuerdos colegiados de la planta docente sobre tres aspectos: la formación integral del estudiante que según el modelo educativo de la UJAT es intelectual, profesional, humana y social; el desarrollo y evaluación de las competencias genéricas y

específicas; y sobre el aprendizaje significativo. Lo anterior, en el marco de lo establecido en el plan de estudios.

La tensión o contradicción entre el diseño curricular y el plan de estudios contra la operación o instrumentación, pone en evidencia las diferencias entre el currículum formal y el real, entre el escrito y el vivido. Diferencias que son resueltas a través de la gestión curricular, entendida como la capacidad de organización, de operatividad del plan de estudios.

Respecto de la gestión curricular, el papel de los directivos académicos es determinante, porque tienen como responsabilidad central la calidad de la educación o la formación de los estudiantes. En ello, también son responsables todos los profesores que componen la planta docente. La formación integral no la pueden lograr los docentes de manera aislada o individualmente, de allí la importancia del trabajo en equipo, de la organización y el funcionamiento de la institución en las instancias académicas previstas, como es el caso de las academias.

En resumen, la gestión curricular es el proceso que garantiza la mejora continua, el avance permanente hacia la calidad de la educación, la cual se concreta a través de la formación del estudiante, con el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.

Sin duda, la conceptualización de la gestión curricular implica que después del diseño, ya en el proceso de instrumentación del plan de estudios, en la dimensión del “currículum vivido”, se considere un sistema de aseguramiento de la calidad, a partir del seguimiento y evaluación de cada uno de los procesos instrumentados.

El seguimiento y evaluación del plan de estudios es un proceso permanente y sistemático de recopilación y análisis de información de la realidad educativa de

la institución, para valorarla y contrastarla con lo establecido en el currículum formal o escrito. “No solo es un ejercicio de medición de resultados o determinación del nivel de cumplimiento de los objetivos, sino una tarea de descubrimiento, de acercamiento a una realidad para conocerla, entenderla y reorientarla hacia niveles más altos de calidad” (Cuevas, 2003).

La evaluación es uno de los aspectos más conflictivos y complejos del planteamiento y desarrollo curricular. Lo es porque implica estudiar y reflexionar acerca de la evaluación de todas las prácticas pedagógicas que tienen lugar en la institución; y por lo tanto, involucra y compromete a todos sus integrantes y a las condiciones contextuales (Brovelli, 2001).

Por ello, el proceso de evaluación curricular consiste en instrumentar estrategias para reconocer, registrar e identificar las formas en que se lleva a cabo el currículum; y concretamente el plan de estudios, con el fin de emitir juicios de valor al respecto. Se trata de construir puentes entre currículum prescrito y el currículum en acción; de mejorar las prácticas en el sentido de las intenciones formativas de la institución (Cuevas, 2003). Lo anterior, a partir de lo establecido en la misión y visión de la UJAT; y concretamente del Modelo Educativo que establece la flexibilidad curricular, la formación integral y centrado en el aprendizaje, como sus ejes rectores.

EVALUACIÓN EXTERNA

La evaluación externa tiene el propósito de analizar información sobre el plan de estudios a partir de organismos o actores externos a la universidad y que de manera directa o indirecta proporcionan información susceptible de ser usada en la mejora continua del proceso de formación de los estudiantes.

Las políticas educativas de la educación superior, referentes a la evaluación de las instituciones y de los programas educativos, han constituido comités y

organismos los cuales a través de diversas categorías e indicadores dan cuenta del nivel de calidad del programa educativo. Ellos serán una de las fuentes para la evaluación externa de los planes de estudios; además de la opinión de los empleadores y egresados. Los primeros porque desde las características del mercado laboral pueden valorar el nivel de competencias profesionales alcanzadas. Los segundos, los egresados, están en la posibilidad de aportar información sobre su propio proceso formativo.

Por lo anterior, la evaluación externa del plan de estudios de la licenciatura se realizará a partir de la información y análisis que se realice de las siguientes instancias:

1. CIEES
2. COPAES
3. EMPLEADORES
4. EGRESADOS

Los CIEES y la COPAES tienen sus propios mecanismos, instrumentos y periodicidad de aplicación con lo cual se obtendrá la evaluación externa del plan de estudios. Para los empleadores y egresados se diseñarán encuestas de carácter específico.

Sin duda, los organismos acreditadores, en sus procesos de evaluación de programas educativos, tienden a ser formales, dado los instrumentos y evidencias que se tienen que presentar, pero también son participativos. Y la evaluación con fines de acreditación comparte algunos supuestos o elementos con la evaluación interna (Díaz Barriga, 2005), que se presenta a continuación, aunque las diferencias radican en la conceptualización y propuesta técnica de los tipos de evaluación.

EVALUACIÓN INTERNA

La evaluación interna del plan de estudios tiene el propósito de generar juicios de valor a partir de información cuantitativa o cualitativa obtenida de manera ex profeso respecto de la operatividad del programa educativo. La instrumentación del plan de estudios se objetiviza a partir de la presencia de los estudiantes en los momentos de ingreso, permanencia y egreso, los cuales constituyen lo que se ha denominado trayectoria académica. A continuación, en la Figura 13 se presenta un esquema referente a los dos tipos de evaluación, interna y externa.

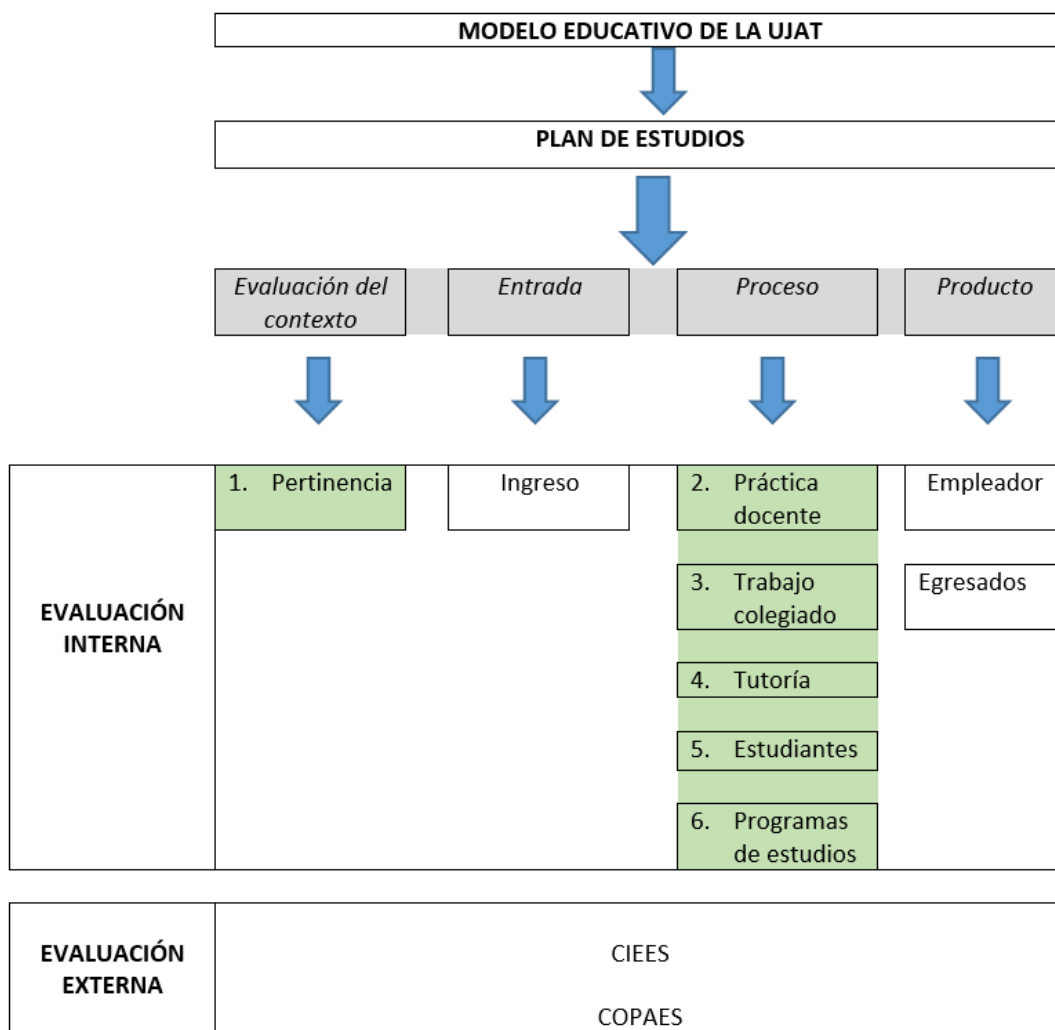


Figura 13. Esquema referente a los dos tipos de evaluación interna y externa.

“Comenzar a pensar en la evaluación curricular no es más que pensar en uno de los aspectos propios del currículum concebido como proceso, como proyecto a realizar en la práctica en determinadas condiciones, ya sean estas contextuales más globales e institucionales particulares. Esto nos lleva a proponer la evaluación curricular como continua y situada, de modo tal que permita abordar al currículum en su dinamismo propio, atendiendo sus aspectos cambiantes y a sus múltiples adaptaciones a los diferentes contextos” (Brovelli, 2001).

Para la evaluación interna del plan de estudios existen diversas propuestas, con categorías e indicadores, como las identificadas por Díaz Barriga (2005), a partir de las cuales, para el caso de la UJAT, se han identificado seis categorías cuya descripción se presenta a continuación en la Tabla 28, con una sugerencia de instrumentos susceptible de ser diseñados para obtener la información correspondiente:

Tabla 28. Descripción de las categorías e instrumentos de evaluación interna en los planes de estudios de la UJAT.

Categorías	Descripción	Instrumentos
Pertinencia	Es el análisis del entorno local-regional, nacional e internacional de la profesión. Las interacciones entre la oferta y la demanda. Las características del mercado laboral y su impacto en los objetivos, perfil de egreso y líneas formativas o curriculares	Encuestas
Práctica docente	Abarca el proceso de formación disciplinar y docente de los profesores, su participación en el aula como responsable de promover el desarrollo de competencias. Los ejes de centrado en el aprendizaje y la formación integral planteada en el Modelo Educativo serán centrales	Cuestionarios de evaluación docente Portafolio de evidencias
Trabajo colegiado	Se refiere a la valoración del momento de encuentro de los docentes, con el fin de analizar el logro del perfil de egreso, de la participación de los docentes en los trabajos de academias que generan productos concretos; o en la realización de proyectos formativos con los estudiantes de manera multi o interdisciplinaria	Portafolio de evidencias
Tutoría	En virtud de lo central de esta función docente para la instrumentación del plan de estudios, sobre todo en lo referente a la flexibilidad curricular, en la dimensión administrativa y académica, el seguimiento y evaluación son claves en el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso	Encuestas
Estudiantes	Analiza la trayectoria académica de los estudiantes a través de indicadores tales como: aprovechamiento escolar, reprobación, deserción, eficiencia terminal, titulación. La trayectoria académica de los estudiantes comprende los momentos de ingreso, permanencia y egreso	Matriz de datos estadísticos Escalas de autoevaluación
Programas de estudios	Evalúa el diseño de los programas de estudios y su instrumentación, por parte de los docentes y de los estudiantes. El epicentro de los programas de estudios son las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso	Encuestas Rúbricas para evidencias de desempeño

Se trata de conformar un itinerario donde se evalúa cada periodo escolar para dar pauta a la planeación del siguiente, conformando círculos virtuosos hacia la calidad. En cada semestre se evalúa el funcionamiento académico, para diseñar estrategias de mejora, con la intervención de los directivos, las academias, los docentes y los estudiantes. Esta evaluación interna se realiza para conocer cómo se han desarrollado los programas de estudios, el desarrollo de las competencias del estudiante y las competencias de los docentes. En la Figura 14 se puede

observar el esquema que representa los aspectos centrales de la evaluación del plan de estudios.

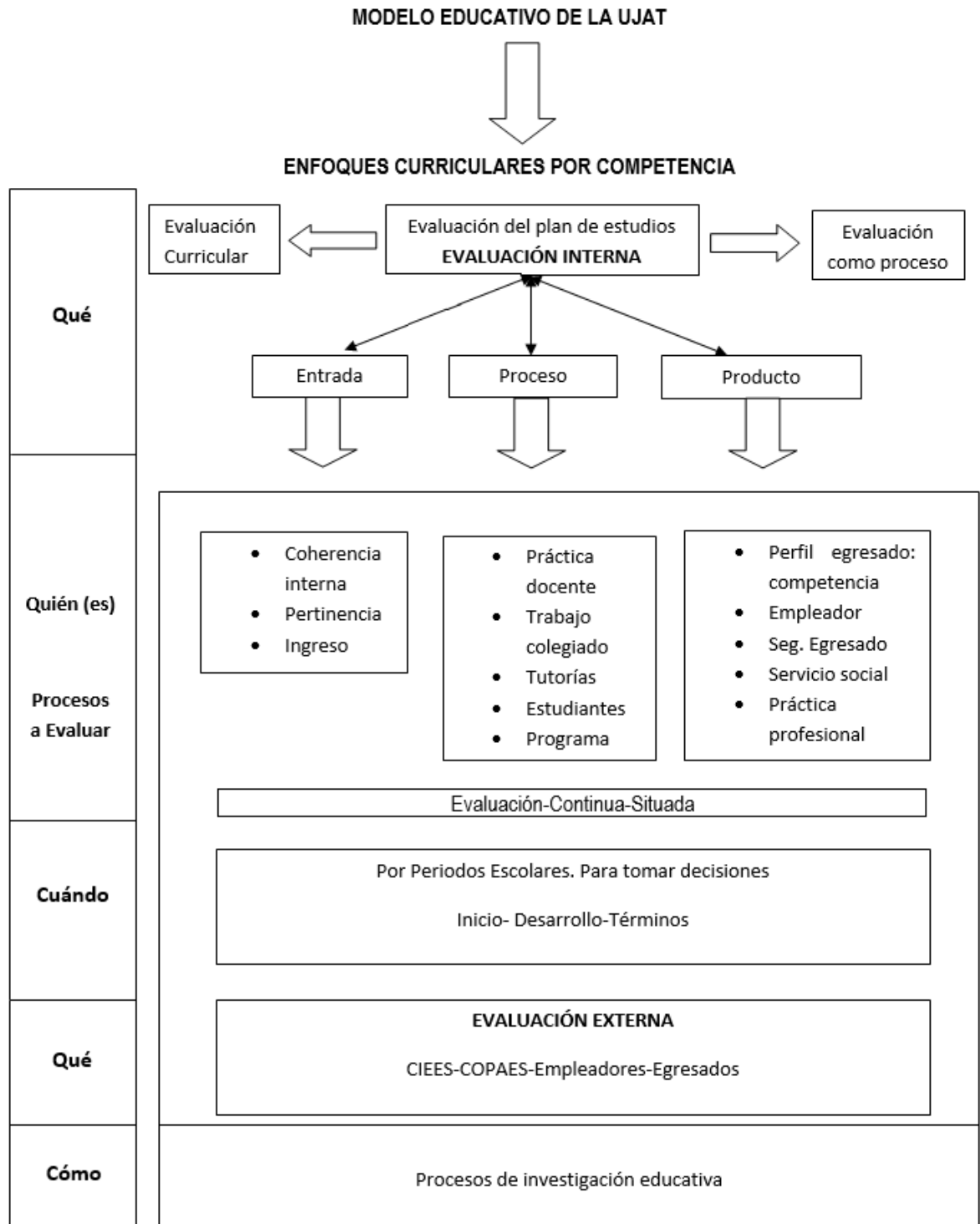


Figura 14. Representación esquemática de la Evaluación del Plan de Estudios.

Recapitulando, en todo el proceso de reestructuración del plan de estudios se identificaron las problemáticas cotidianas propias de su instrumentación, de la operación, las cuales sirvieron de base para la toma de decisiones en el diseño, pero también para la formulación de la propuesta de evaluación que aquí se ha presentado con la finalidad, no sólo de recabar información con fines de una futura actualización, sino en términos de un seguimiento continuo, de un aseguramiento de la calidad, para que la diferencia entre el currículum escrito y el vivido sea a favor de los estudiantes, del logro de lo establecido en el perfil de egreso, es decir, de su formación integral.

INSTANCIAS PARTICIPANTES

Conforme a la normatividad establecida en la UJAT, es la Comisión de Evaluación Curricular la responsable de la evaluación de los Planes y Programas de Estudio, cuya finalidad será la obtención de información del desarrollo del plan y programas de estudios para la toma de decisiones, en el marco del Modelo Educativo.

Dicha Comisión estará integrada por:

- Director(a) de División Académica
- Coordinador (a) de Docencia
- Coordinador (a) de Programa Educativo de Licenciatura o Técnico Superior Universitario
- Tres profesores(as) que integran la Comisión de Planes y Programas por Programa Educativo.
- Un representante de la Dirección de Fortalecimiento Académico
- Un representante de la Dirección de Servicios Escolares
- Un representante de la Dirección de Educación a Distancia
- Un representante de la Dirección de Servicios Estudiantiles

Las funciones que deberá cumplir La Comisión de Evaluación Curricular son las siguientes:

- Analizar la pertinencia del Plan de Estudios, en la lógica de valorar su impacto en la solución de la problemática del entorno social identificado;
- Evaluar los elementos curriculares del Plan de Estudios a partir del diseño de un proceso de seguimiento a su instrumentación; y
- Señalar oportunamente modificaciones que sólo requieren la autorización por parte de la Comisión Curricular y el Consejo Divisional en su caso.

Sin duda, se coincide con Brovelli (2001) cuando plantea que evaluar el currículum desde una perspectiva global como la que aquí se ha propuesto, es una tarea compleja que implica no sólo hacerlo desde sus aspectos explícitos, sino también en lo referente a los supuestos que fundamentan el plan de estudios.

13. REFERENCIAS

- Abdo-Francis, J. (2004). *Instituto Juárez: una historia para contar* (1 ed.). Villahermosa, Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Aboites Aguilar, H. (2007). Tratado de Libre Comercio y educación superior. El caso de México, un antecedente para América Latina. *Perfiles educativos*, 25-53.
- Aceves , P. (2011). *Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México. La crisis de la farmacia mexicana.* . (S. G. Dosil J., Ed.) UMSNH/UNAM.
- AMEFAR. (2017). Campos profesionales, perfil profesional, competencias profesionales y mínimos curriculares para los programas educativos de la licenciatura en el área farmacéutica.
- Anderson, C., Bates, I., Berck, D., Brock, T., Futter, B., Mercer, H., . . . Yonemura, A. (2009). The WHO UNESCO FIP pharmacy education taskforce. *Human resources for health*, 45.
- Asamblea Mundial de la Salud. (mayo de 2007). *Página de la OMS*. Obtenido de https://www.who.int/medical_devices/es_wha60_29.pdf?ua=1
- Barros, J. (2004). *Las políticas farmacéuticas: ¿a servicio de los intereses de salud?* Brasilia: UNESCO.
- Básicas, D. A. (25 de Marzo de 2020). *Informe de Actividades*. Obtenido de <http://www.ujat.mx/dacb/24428>
- Bautista, J., & Marleidy, I. M. (2016). Programa de gestión ambiental de la industria farmacéutica en Colombia, dirigido al manejo de medicamentos posconsumo. Nueva Granada: Universidad Militar Nueva Granada.
- Brovelli, M. (2001). Evaluación Curricular. *Fundamentos en Humanidades*, II(4), 101-122. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400406.pdf>
- BUAP. (7 de Agosto de 2020). *Oferta educativa Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*. Recuperado el 2020 de Agosto, de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: <https://admission.buap.mx/sites/default/files/Planes%20de%20Estudio/2020/Ciencias%20Naturales%20y%20Área%20de%20la%20Salud/Lic.%20en%20Qu%20C3%20ADmico%20Farmacobiólogo.pdf>
- CANIFARMA. (2020). *CódigoF*. Obtenido de <https://codigof.mx/la-industria-farmaceutica-frente-al-covid-19/>
- CEVIME. (2016). "Farmacontaminación": impacto ambiental de los medicamentos. Obtenido de <https://www.fundacionfemeba.org.ar/blog/farmacologia-7/post/farmacontaminacion-impacto-ambiental-de-los-medicamentos-44149>
- Chavero, A. (1974). *Compendio General de México a través de los siglos*. D.F.: Editorial del Valle de México.
- CHE Ranking. (6 de Agosto de 2020). *RANKING FOR PHARMACY*. Obtenido de University ranking for Pharmacy in Germany: https://ranking.zeit.de/che/en/rankingunion/show?esb=19&ab=3&hstyp=1#&left_f1=309&left_f2=23&left_f3=525&left_f4=42&left_f5=52&order=alpha&su_bfach=undefined
-

-
- Consejo General de Colegios Farmacéuticos. (21 de julio de 2020). Procedimiento de detección precoz de pacientes con infección activa por SARS-CoV-2 en la Farmacia Comunitaria. Madrid, España. Obtenido de https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/Asesoramiento-salud-publica/infeccion-coronavirus-2019-nCoV/Documents/Rebrotos_procedimiento.pdf
- Correira, A., & Marcano, L. (2016). Evaluation of the income routes of domestic use pharmaceutical compounds to the environment study case: Municipality of Vallencia, Carabobo state, Venezuela. *Rev. Int. Contam.*, 77-86.
- Cortez-Gallardo, V., Macedo-Ceja, J., Hernández-Arroyo, M., Arteaga-Aureoles, G., Espinosa-Galván, D., & Rodríguez-Landa, J. (2004). Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Rev. Biomédica*, 15(2), 23-136.
- Cuevas, M. (2003). Pautas para instrumentar un Programa Institucional de Evaluación Curricular en Instituciones de Educación Superior. *DIDAC*, 42, 51-55.
- DACB, D. A. (2013). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo*. Cunduacán, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- De Sgahun, B. (1969). *Historia general de cosas de la Nueva España*. México: Porrúa.
- Díaz Barriga, A. (2005). Evaluación curricular y evaluación de programas con fines de acreditación. Cercanías y desencuentros. Congreso Nacional de Investigación Educativa. Sonora, México.
- DOF. (2020). *DECRETO por el que se reforma el primer párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud*. México: Diario Oficial de la Federación.
- FEUM. (2017). *Farmacopea de los estados unidos Mexicanos* (12 ed.). México.
- Gobierno de México. (2018). *CLA Observatorio Laboral*. Recuperado el agosto de 2020, de https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/preparate-empleo/Expectativas_laborales.html
- Gobierno del Estado de Tabasco. (28 de junio de 2019). Obtenido de <https://tabasco.gob.mx/noticias/invierte-secretaria-de-salud-50-mdp-en-medicamentos-y-material-de-curación>.
- Gobierno del Estado de Tabasco, Secretaría de Educación. (2014). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*. Villahermosa, Tabasco: Talleres Gráficos del Gobierno del Estado de Tabasco.
- Gómez-Oliván, L. M., Téllez L, A. M., & López O, M. (2005). Importancia de establecer programas de farmacovigilancia en los hospitales mexicanos. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 41-48.
- González Pech, H., Scior, T., & Vries, W. (2019). La profesión del farmacéutico mexicano, una comparación internacional. *Perfiles Educativos*, 148-164.
- Gutiérrez-Moctezuma, J., & Gutiérrez-Cadena, M. (2009). Historia de la medicina. Organización Médica Mexica (Azteca) y sus tratamientos, con énfasis en la epilepsia. *Rev. Mexicana de Neurociencias*, 10(4), 294-300.
- Guzmán Paz, V. (2012). *Teoría Curricular*. Estado de México: Red Tercer Milenio.
- Guzmán, E. C. (2009). *Química*. España: R Acad Cienc Exac Fis.
-

-
- Harim Ernesto González Pech, T. R. (2019). La profesión del farmacéutico mexicano, una comparación internacional. *Perfiles Educativos*, 41(165) <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59101>, 148-164.
- Hinke, N. (2001). Entre arte y Ciencia: La farmacia en México a finales del siglo XIX. *Rev. Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, XXII(88), 51-78.
- Identidad, UJAT*. (25 de septiembre de 2021). Obtenido de Historia: <https://www.ujat.mx/45/7114>
- INEGI. (2016). México - Estadísticas de Salud en Establecimientos Particulares 2009-2016. México, México.
- INEGI. (24 de abril de 2018). *Página del INEGI*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/registros/vitales/mortalidad/tabulado/s/pc.asp?t=14&c=11817>
- Institucional, D. G. (24 de marzo de 2020). *Sistema Institucional del Indicadores UJAT*. Obtenido de Indicadores: <http://www.indicadores.ujat.mx/indicadores/1>
- Instituto Juárez: Una historia para contar*. (2004). Villahermosa, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- IPF. (2000). *BUENAS PRÁCTICAS DE EDUCACION FARMACEUTICA*. Vienna: FEDERACION FARMACEUTICA INTERNACIONAL.
- Islas-Pérez, V., & Ruiz-Sánchez, J. (1992). Breve historia de la Farmacia en México y en el Mundo. *Asociación Farmacéutica Mexicana*, 188.
- Jennifer L. Marriott, P. R. (2008). Pharmacy Education in the Context of Australian Practice. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 131.
- López-Wade, A. (2002). Síntesis histórica de los servicios de salud en el Estado de Tabasco. *Rev. Saludtab*, 8, 99-100.
- Lyons, A., & Petrucelli, R. (1980). *Medicina. An Illustrated History*. New York: Doyma.
- Martínez, S. (2003). *Desarrollo y Transformación de la Farmacia en México (1890-1920). El caso de las primeras farmacéuticas*. México: Tesis de licenciatura en Historia, UNAM.
- Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. (junio de 2014). *Guía de buenas prácticas de preparación de medicamentos en servicios de farmacia hospitalaria*. Obtenido de https://www.sefh.es/sefhpdfs/GuiaBPP_JUNIO_2014_VF.pdf.
- Modelo Educativo, U. (2006). *Modelo Educativo*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa: H. Consejo Universitario UJAT.
- Monique Denyer, J. F. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. (J. Utrilla, Trad.) México: Fondo de Cultura Económica.
- Narváez Osorio, G. (2020). *Plan de Desarrollo Institucional 2020-2024*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa: Colección Justo Sierra Documentos y Estudios sobre la Universidad.
- OCDE. (2018). *Panorama de la educación 2017: Indicadores de la OCDE*. Madrid: Fundación Santillana.
- OMS. (octubre de 2006). Obtenido de https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf?ua=1
-

-
- OMS. (10 de diciembre de 2017). OMS. Obtenido de <https://www.who.int/mediacentre/news/statements/fundamental-human-right/es/>
- OMS. (enero de 2019). *Página de la OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheet/detail/the-top-10-causes-of-death>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (octubre de 2017). *Página de la OMS*. Obtenido de Dispositivos médicos: https://www.who.int/medical_devices/es/
- OMS-OPS. (1999). *Plan Básico de Educación Farmacéutica*. Lima, Perú: Organización Mundial de la Salud-Organización Panamericana de la Salud.
- OPS. (2014). *Propuesta de acreditación de las carreras de Farmacia en América Latina. IX Conferencia Panamericana*. Baltimore: Organización Panamericana de la Salud.
- Ortiz-Reynoso, M., & Aceves-Pastrana, P. (2014). The pharmaceutical legislation in Mexico: provisions on professional practice 1917-1973. *Rev. mexicana de ciencias farmacéuticas*, 45(1), 26-34.
- PAHO. (2017). *Plan básico de educación farmacéutica de la CPEF*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Parra-Cervantes, P., Soto-Vázquez, R., Herrera-Márquez, A. X., Juárez, L. C., Garduño-Pozadas, I., Merino-Alejandro, P., & Vergara-Vergara, C. M. (2019). Perfil estadístico de los egresados de la carrera de Farmacia en la FES Zaragoza UNAM. *Ars Pharm*, 153-160.
- Pérez-Valero, V. (2011). El laboratorio clínico en el sistema asistencial. *Medicina de Familia*, 111-112.
- PMFarma. (21 de diciembre de 2009). *PMFarma. México. Noticias*. Obtenido de www.pmfarma.com.mx/noticias/4198-abre-la-fda-oficina-en-mexico.html
- QS, World University Rankings. (6 de Agosto de 2020). *QS TOP UNIVERSITIES*. Obtenido de <https://www.topuniversities.com/universities/university-sydney>
- Salar, L. (2020). Salar L. El papel del farmacéutico comunitario en la crisis de la COVID-19. *Farmacéuticos Comunitarios*, 3-4.
- Salud, C. I. (23 de Marzo de 2020). *Guías para Evaluar Planes y Programas de Estudio para la Apertura de Carreras del Área de la Salud*. Obtenido de Acuerdo COEVA 001/LXXII/2019: http://www.cifrhs.salud.gob.mx/site1/planes-programas/criterios_esenciales.html
- Sánchez-Ruiz, J., Islas-Pérez, V., Tejeda-Rosales, M., Koch, W., Mora-Guevara, J., Hernández-Abad, V., & Sánchez-González, E. (2007). El Libellus de Medicinalibus Indorum. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 38(4), 30-36.
- Schifter, L. (2014). *Espíritu e identidad farmacéuticos. La construcción de la Farmacopea Mexicana*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Secretaría de Economía. (2015). Información económica y estatal Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. Obtenido de <https://www.lifeder.com/actividades-economicas-tabasco/>
- Secretaría de Salud de México. (noviembre de 2009). *Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria*. Obtenido de
-

-
- https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icsa/LI_UsoMedic/Ana_Tellez/modelo.pdf
- Sonnedecker, G. (1976). *Kremers & Urdang's History of Pharmacy*. Glenn Sonnedecker, eds.
- SSA. (2018). *MANUAL DE ORGANIZACIÓN ESPECÍFICO DEL DEPARTAMENTO DE FARMACIA HOSPITALARIA*. México: Secretaría de Salud.
- Terrés-Speziale, A. (2012). *Laboratorio clínico*. México: Graphimedic.
- TITULACIÓN, U. (2011). *REGLAMENTO DE TITULACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LICENCIATURA Y TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO*. Villahermosa.
- U.S. News & world report. (6 de Agosto de 2020). Obtenido de U. S. News world report rankings Best Pharmacy Schools: <https://www.usnews.com/best-graduate-schools/top-health-schools/pharmacy-rankings>
- UABC. (1 de enero de 2014). *Químico Farmacobiólogo Plan 2014-2*. Recuperado el Agosto de 2020, de Químico Farmacobiólogo - UABC: http://www.uabc.mx/formacionbasica/FichasPE/Quimico_Farmacobiologo.pdf
- UAG. (7 de Agosto de 2020). *Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo - Universidad Autónoma de Guadalajara Tabasco*. Obtenido de Universidad Autónoma de Guadalajara campus Tabasco: <http://tabasco.uag.mx/Universidad/Licenciaturas/Quimico-Farmacutico-Biologo#services>
- UAM. (7 de Agosto de 2020). *Licenciatura en Química Farmacéutica Bióloga Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco División de Ciencias Biológicas y de la Salud: https://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/76_5_Lic_en_Quimica_Farmacutica_Biologica_XOC.pdf
- UG. (6 de Agosto de 2014). *Químico Farmacéutico Biólogo Universidad de Guanajuato*. Recuperado el Agosto de 2020, de <https://www.ugto.mx/licenciaturas/por-orden-alfabetico-q/quimico-farmacutico-biologo>
- UJAT, D. G. (24 de Marzo de 2020). *Información histórica universitaria*. Obtenido de Sistema Institucional del Indicadores UJAT: <http://infohistorica.ujat.mx>
- UJAT, L. p. (15 de mayo de 2016). LINEAMIENTO PARA EL DISEÑO Y REESTRUCTURACIÓN CURRICULAR DE PLANES Y PROGRAMAS DE LICENCIATURA Y TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO. (A. S. Reservas, Ed.) *Gaceta Juchiman*, 62, pág. suplemento 04. Obtenido de https://archivos.ujat.mx/2016/abogado_general/lineamientos_lic_y_tecnico.pdf
- UNAM, F. (2019). *Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan*. Recuperado el Agosto de 2020, de cuatitlan.unam.mx: https://www.cuatitlan.unam.mx/licenciaturas/qfb/plan_estudios.html
-

- UNESCO. (8 de julio de 2009). Conferencia mundial sobre la educación superior 2009. *Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo*. Paris, Francia.
- Universität Heidelberg. (6 de Agosto de 2020). *Pharmazie am IPMB*. Obtenido de Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie : https://www.ipmb.uni-heidelberg.de/pharmazie_de.html
- University of Sydney. (6 de Agosto de 2020). *Courses _Bachelor of Pharmacy*. Obtenido de The University of Sydney: <https://www.sydney.edu.au/courses/courses/uc/bachelor-of-pharmacy.html>
- UPCH. (7 de Agosto de 2020). *Universidad Popular de la Chontalpa*. Obtenido de Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo-UPCH: <https://upch.mx/licenciatura-en-quimico-farmaceutico-biologo>
- UVM. (7 de Agosto de 2020). *LICENCIATURA EN QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOTECNÓLOGO - Universidad del Valle de México*. Obtenido de Universidad del Valle de México: <https://uvm.mx/oferta-academica/licenciaturas-ingenierias/ciencias-salud/licenciatura-en-quimico-farmaceutico-biotecnologo?trackid=goosrcsitl1kw>
- WHO. (2016). *Declaración de Shanghai sobre la promoción de la salud en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Shangai: World Health Organization.
- Widenmayer, K., Summers, R., Mackie, C., Gous, A., & Everard, M. (2006). *Desarrollo de la práctica de farmacia-centrada en la atención del paciente*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud y Federación Internacional Farmacéutica.

13. ANEXOS

Anexo 1. Objetivos de los Planes educativos comparados.

Plan Educativo Institución País	
Contexto Internacional	
Doctor en Farmacia (PhamaD) Escuela de farmacia Madison de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Wisconsin Estados Unidos	Incorporar fundamentos científicos, de investigación innovadora y experiencia práctica para preparar a los estudiantes para la industria de la salud. Combinando conocimiento fundamental de los enfoques de las ciencias biomédicas, farmacéuticas y clínicas. Los estudiantes dominan los conceptos y el conocimiento de la farmacia con especial énfasis en los métodos de laboratorio, el aprendizaje experimental y el desarrollo profesional.
Licenciatura en Farmacia Universidad de Sydney Australia	Formar profesionales que desarrollen habilidades de aprendizaje práctico y experiencia clínica que desarrollen comprensión integral de cómo se desarrollan los medicamentos y su efecto sobre el cuerpo humano. Cada persona que estudie este grado puede convertirse en un farmacéutico registrado para desempeñar un papel vital dentro del panorama de la atención médica.
Farmacia Facultad de Biociencias Instituto de Farmacia y Biotecnología molecular, Universidad Heildenberg Alemania	Promover el aprendizaje de conceptos básicos de química, biología, física y fisiología, así como biología molecular, tecnologías farmacéuticas, farmacología y farmacia clínica, con un favoreciendo un enfoque multidisciplinario que permite a los graduados trabajar en cualquier campo relacionado con los medicamentos. Esto incluye el descubrimiento de nuevos agentes farmacéuticos, la fabricación práctica y la prueba de fármacos y medicamentos, así como la configuración de terapias individuales para pacientes.
Contexto Nacional	
Químico Farmacobiólogo (UABC)	Formar profesionales de la salud con conocimientos, habilidades y actitudes para servir a la sociedad prevenir y diagnosticar enfermedades, diseñar, evaluar, distribuir y regular medicamentos, actuar interdisciplinariamente con el equipo de salud y de gestión ambiental con apego a la normatividad vigente y compromiso social.
Química Farmacéutico Biológica (UNAM, FESC)	Formar profesionales que participan en la resolución de problemas relacionados con la salud, desempeñándose principalmente en los campos de la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de padecimientos.
Químico Farmacéutico Biólogo (BUAP)	Formar profesionistas de alto nivel en las áreas químico-biológicas que coadyuven a resolver problemas que se presenten en los sectores productivo y social a través de la generación, transmisión de conocimiento.
Químico Farmacéutico Biólogo (UG)	Formar integralmente profesionales a nivel licenciatura con una preparación sólida en las disciplinas que son la base de su práctica profesional, las cuales son: química, física, matemáticas, fisicoquímica, biología, farmacia y bioquímica; todas ellas indispensables para entender las diferencias entre los estados de salud y enfermedad de los seres humanos.

	fomentar las actitudes necesarias para el desarrollo profesional, como son: el pensamiento analítico y crítico, la creatividad, el liderazgo y la autoestima; también, las habilidades como la comunicación, el autoaprendizaje, el manejo de información y el trabajo en equipo.
Químico Farmacéutico Biólogo (UAM)	Formar profesionales caracterizados por su capacidad para: a) Enfrentar el conocimiento como sujeto social y abordar de manera individual un objeto de estudio. b) Construir los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para adquirir una visión crítica que le permita participar en equipos interdisciplinarios que coadyuven a solucionar los problemas de salud existentes en el país. c) Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con la obtención y control de la calidad de fármacos. d) Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a la evaluación química y farmacológica de compuestos de uso terapéutico. e) Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con el diseño, producción y control de medicamentos, productos biológicos y reactivos para el diagnóstico.
Contexto Regional	
Lic. en Químico Farmacéutico Biólogo (UAG)	Formar Profesionistas en ramas de la química farmacéutica, biología, análisis clínicos, análisis toxicológicos y microbiología, con capacidad de responder oportunamente a problemas de las áreas de salud, ambientales, con capacidad de laborar en diversos laboratorios de la industria farmacéutica, clínica, alimentaria y de investigación, además de la posibilidad de dedicarse a la docencia.
Lic. en Químico Farmacéutico Biotecnólogo (UVM)	Realizar e interpretar pruebas de laboratorio referentes a la investigación biomédica y conservación del medio ambiente. Adquirir conocimientos y habilidades que te permitirán realizar procesos químicos-farmacéuticos. Obtener las capacidades necesarias para desarrollar procesos relacionados con tu especialidad, así como realizar investigación.
Lic. en Químico Farmacéutico Biólogo (UPCH)	Formar profesionistas con una sólida formación académica en las áreas de Química Inorgánica, Orgánica y Analítica, Análisis Instrumental y Microbiología aplicadas para resolver problemas en las áreas de Alimentos, Ambiental, Diagnóstico Clínico, Farmacia y Biotecnología, a través del aprendizaje en el Modelo Educativo de Aprendizaje y Valores, dentro de un marco de competencias, conocimientos, habilidades y destrezas en el laboratorio en las áreas de control de calidad, desarrollo de nuevos productos e innovación tecnológica, tomando en cuenta el marco legal vigente en cada una de las áreas de desarrollo, lo que les permitirá planear y controlar la producción en la industria farmacéutica, alimentos, diagnóstico clínico y ambiental, estando además bajo su responsabilidad el análisis y calidad uniforme de los productos, que el entorno social demande.

Anexo 2. Perfil de egreso de los planes comparados.

Plan Educativo Institución País	Perfil de egreso
Contexto Internacional	
Doctor en Farmacia (PhamaD) Escuela de farmacia Madison de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Wisconsin Estados Unidos	Graduados bien calificados que desean prepararse en la docencia e investigación, la investigación industrial y la administración de farmacias. Encontrarán oportunidades para realizar estudios e investigaciones especializadas en la escuela de farmacia Madison, la cual, ofrece instalaciones y cursos de posgrado en el área farmacéutica otorgando los grados de maestría y doctorado. Los egresados tendrán amplios conocimientos en los campos: Biomédicos, farmacológicos, toxicológicos. Tendrán habilidades en el laboratorio para realizar y analizar resultados en forma verbal y escrita. Realizará investigaciones de calidad empleando procedimientos experimentales y estadísticos. Tendrá amplios principios éticos y de trabajo en equipo.
Licenciatura en Farmacia Universidad de Sydney Australia	Los egresados podrán desempeñarse en las áreas de: - Atención primaria - Atención comunitaria, hospitalaria, ensayos clínicos - Farmacéutico especialista en investigación y docencia - Fabricación, control de calidad y mercadeo en la industria farmacéutica.
Farmacia Facultad de Biociencias Instituto de Farmacia y Biotecnología molecular, Universidad Heildenberg Alemania	El egresado de este PE posee una sólida formación en química, biología, física y fisiología, así como biología molecular, tecnologías farmacéuticas, farmacología y farmacia clínica. Lo que permite a los graduados trabajar en cualquier campo asociado con drogas y medicamentos. Esto incluye el descubrimiento de nuevos agentes farmacéuticos, fabricación práctica y pruebas de drogas y medicamentos, así como la configuración de terapias individuales para pacientes.
Contexto Nacional	
Químico Farmacobiólogo (UABC)	El egresado es un profesional con calidad humana y con sólidos conocimientos teórico-prácticos en las áreas de físicomatemáticas, fisicoquímica, química, biología, bioquímica, farmacia, administración y sociohumanística, que le permite desempeñarse en los campos profesionales de Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos o Toxicología, Posee actitudes entre las que destacan la creatividad, pensamiento analítico y crítico, liderazgo, conciencia social y espíritu de servicio. Posee habilidades para la comunicación oral y escrita, autoaprendizaje, manejo de información, trabajo en equipo multidisciplinario, diseño y conducción de experimentos para la obtención de información en la toma de decisiones y destreza en el manejo de equipo técnico - científico.
Química Farmacéutico Biológica (UNAM, FESC)	El egresado contará con los conocimientos, aptitudes, habilidades requeridas para servir a la sociedad como un profesional que participa en el diseño, evaluación, producción, distribución, dispensación y uso racional de los medicamentos, producción de reactivos de diagnóstico e interpretar pruebas de laboratorio, investigación

	biomédica, y conservación del medio ambiente y recursos naturales. Poseer conocimientos en Bioquímica, Fisiología, Farmacología, Microbiología y Tecnología Farmacéutica, así como en las asignaturas de su elección como Fármacos y Medicamentos, Bioquímica Microbiológica y Atención Farmacéutica
Químico Farmacéutico Biólogo (BUAP)	El egresado de esta licenciatura es capaz de desarrollarse en los ámbitos nacional e internacional, desempeñándose en áreas como: Área Químico-Biológica, Farmacéutica y de alimentos. Es un profesionista capacitado para desempeñarse en el laboratorio de análisis clínicos, centros de investigación, de transfusión sanguínea, vigilancia epidemiológica y sanitaria, establece controles de calidad, para analizar, desarrollar, evaluar e interpretar los exámenes, de los líquidos corporales y otras muestras químicas y/o biológicas. Participará en equipos de salud para coadyuvar en el diagnóstico, pronóstico, terapéutica, profilaxis, prevención y control de las enfermedades de mayor incidencia y prevalencia; así como de las enfermedades emergentes en el país.
Químico Farmacéutico Biólogo (UG)	El egresado contará con las competencias requeridas para desempeñarse en laboratorios farmacéuticos y oficinas de farmacia al producir medicamentos y gestionar la calidad de los mismos, en los ámbitos industrial, hospitalario y comunitario. Desarrollando formulaciones y nuevas formas farmacéuticas; además de poderse desempeñar como asesor y representante de laboratorios farmacéuticos. Área de alimentos. Es un profesionista que participa en los procesos de producción y conservación de alimentos, desarrollo de nuevos productos aprovechando los recursos naturales y sus subproductos, gestiona sistemas de calidad, garantiza la inocuidad alimentaria, y participa activamente en la promoción y establecimiento de programas de nutrición para mejorar la salud de la población.
Químico Farmacéutico Biólogo (UAM)	El egresado se caracterizará por un comportamiento ético y responsable en el ejercicio de la profesión farmacéutica, por una actitud crítica ante los determinantes de tipo económico, político y social de los problemas de salud en México y la capacidad de adoptar una perspectiva sustentable en la planeación de la producción de medicamentos y otros insumos para la salud. Poseerá conocimiento de la Industria Química Farmacéutica (IQF). Contará con formación básica para acceder al campo laboral y la investigación. Realizará análisis cualitativos y cuantitativos de los fármacos y materias primas y control de calidad de los medicamentos. Generará productos biológicos y reactivos de diagnóstico. Cumplir con las buenas prácticas de manufactura en la planeación, el desarrollo y la producción de medicamentos de origen natural o sintético. Desarrollar y validar métodos analíticos para la IQF. Participar en estudios biofarmacéuticos de medicamentos.
Contexto Regional	
Lic. en Químico Farmacéutico biólogo (UAG)	Profesionista capaz de crear, transmitir y aplicar conocimientos científicos en diferentes áreas laborales tales como: salud, industrial (alimentaria, cosmética biotecnológica, farmacéutica), bioquímica clínica, académica y de investigación; con apego a las normas establecidas por el país
Lic. en Químico Farmacéutico biotecnólogo (UVM)	Formar profesionistas con: conocimientos Fundamentos fisicoquímicos y matemáticos aplicados a ciencias farmacéuticas. Fundamentos biológicos propios de los procesos biológicos y metabólicos, así como mecanismos de diferenciación celular y microbiología.

	<p>Control de calidad de medicamentos, bioquímica clínica, biofarmacia y toxicología.</p> <p>Habilidades: Desarrollar y optimizar productos farmacéuticos, alimenticios, biotecnológicos y cosmetológicos. Realizar procesos de síntesis orgánica y extracción de productos naturales y proyectos de investigación.</p> <p>Actitudes: Crítico y reflexivo, innovador ante los retos científicos y tecnológicos.</p> <p>Destrezas: Detectar los compuestos con actividad biológica mediante el análisis químico de sus propiedades fisicoquímicas, farmacológicas y toxicológicas con la finalidad de establecer razones para su uso clínico</p>
<p>Lic. en Químico Farmacéutico biólogo (UPCH)</p>	<p>Un profesional capaz de emplear metodologías científicas y tecnológicas que le permitan dominar la práctica de análisis químico-clínicos, estudios histológicos y bacteriológicos e investigación de parásitos, con el fin de establecer un diagnóstico etiológico de las enfermedades, tanto del hombre como de los animales y de las plantas. Será capaz de elaborar sueros, vacunas y productos opoterápicos, así como realizar aplicaciones de la microbiología en campos tan diversos como la elaboración de antibióticos, fertilizantes, la conservación de alimentos y la transformación microbiológica de productos químicos intermediarios en diferentes industrias.</p>

Anexo 3. Mallas curriculares de Planes de Estudios afines a la Licenciatura en Q.F.B. de la UJAT

Plan Educativo Institución País	Diferencias entre Malla curricular
Contexto Internacional	
Doctor en Farmacia (PhamaD) Escuela de farmacia Madison de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Wisconsin Estados Unidos	Con 134 créditos, y 46 asignaturas obligatorias únicamente 3 se ofertan en modalidad de optativas, este PE favorece un enfoque farmacéutico, bioquímico y clínico.
Licenciatura en Farmacia Universidad de Sydney Australia	165 créditos encaminando las unidades de aprendizaje hacia 2 áreas terminales: industria farmacéutica y farmacia internacional,
Farmacia Facultad de Biociencias Instituto de Farmacia y Biotecnología molecular, Universidad Heildenberg Alemania	Profundiza en el conocimiento de las ciencias farmacéutica, biología farmacéutica, química y tecnología y campos médicos adyacentes como farmacología, fisiopatología y farmacia clínica y se presenta un segundo examen estatal oral, que les permite optar por iniciar un doctorado (PhD.). Este PE requiere realizar una capacitación práctica por al menos seis meses en una farmacia pública seguida por el tercer examen estatal, que permite obtener la licencia como farmacéutico registrado
Contexto Nacional	
Químico Farmacobiólogo (UABC)	Es PE divide sus unidades de estudio en 3 etapas; básica las cuales se imparten durante los semestres (1-3), disciplinares (4-6) y terminales (7-8), este arreglo es para las materias obligatorias y optativas, y dentro de estos bloques las materias abarcan grupos de conocimiento los cuales se dividen en: Fisicomatemáticas, Química y Analítica, Biología, Farmacéutica, Administración y producción, Diagnóstico clínico, Humanística e Integradoras.
Química Farmacéutico Biológica (UNAM, FESC)	Este PE divide sus unidades de conocimiento en área formativa, matemática, física, química, biología, bioquímica, farmacia, Integradoras y sociohumanísticas. Se cuenta con 417 créditos en comparación con los 369 créditos de la UJAT, de las cuales 15 son asignaturas del tronco común, la UJAT cuenta con 12 materias en este rubro. Las materias optativas están enfocadas en el área de farmacia y microbiología primordialmente, las asignaturas referidas son: desarrollo analítico, farmacéutico, farmacognosia, fisicoquímica farmacéutica, ingeniería farmacéutica, química farmacéutica, tecnología farmacéutica, aplicaciones de bioquímica y biología celular, biosíntesis y biotecnología, endocrinología, fisiopatología y hematología.
Químico Farmacéutico Biólogo (BUAP)	En la BUAP el PE divide las asignaturas en niveles como son básico y formativo, el primero incluye ciencias (naturales, exactas, químicas, administrativas y del área general). El nivel formativo abarca asignaturas del tipo: Integradoras, la práctica profesional, ciencias (farmacéuticas,

	alimentos, microbiológicas), análisis clínicos, administración, normatividad y un bloque enfocado en la investigación, adicionalmente se cuenta con un bloque de materias optativas obligatorias.
Químico Farmacéutico Biólogo (UG)	Esta universidad cuenta con un menor número de créditos el cual son 280 mientras la ujat son de 369 créditos cuentan con un área de formación general similar a la de la ujat, ellos cursan una materia de física en procesos biológicos y hacen mucho énfasis en los laboratorios de química analítica y como materia teórica igual, se cursan materias del área profesional al de la ujat como inmunología, hematología, biología celular, parasitología, pero todo va un poco más enfocado al área medica
Químico Farmacéutico Biólogo (UAM)	En la UAM se divide en niveles en el primero se maneja como tronco general donde se tiene como objetivo que el alumno se desarrolle con las características necesarias para obtener una actitud crítica e interdisciplinaria de los fenómenos a través del manejo del método científico en este nivel se maneja un total de créditos de 112 en el área de tronco general, para el segundo nivel que es tronco básico profesional que abarca estadísticas, síntesis y reactividad de compuestos orgánicos, evaluación de materias primas para producción de medicamentos, evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos y obtención y evaluación de medicamentos se maneja un total de créditos de 455. Es importante resaltar que este bloque puede tener 3 tipos de configuración y seriación denominados A, B y C, de acuerdo al tipo de unidades educativas incluidas en cada seriación. Se maneja un total de 567 créditos, en el área de asignaturas optativas se maneja la de aseguramiento de la calidad en la industria químico farmacéutica, tecnología molecular para el diagnóstico y la terapéutica, diseño y obtención para medicamentos innovadores y evaluación de biofarmacéutica
Contexto Regional	
Lic. en Químico Farmacéutico Biólogo (UAG)	El PE presenta áreas de formación que se dividen en: universitaria, básica, disciplinaria y profesional. Se ofrecen opciones de titulación similares a las de la UJAT, sin embargo, agrega la de titulación por proyecto de intervención y emprendimiento. Las áreas descritas previamente agrupan unidades temáticas diversas como la química farmacéutica, cosmetología, biología, análisis clínicos, toxicológicos y microbiológicos, prestando especial atención en áreas de salud, ambientales, farmacéuticas y de investigación
Lic. en Químico Farmacéutico Biotecnólogo (UVM)	Este PE considera como ejes curriculares; Fundamentos Biológicos, Estructura y función, Comportamiento y Sociedad, Gestión y Salud Pública, Estancia Profesional, Investigación, favoreciendo principalmente la Formación Clínica y Profesional, Fundamentos Físico Químicos y Matemáticas en lugar de áreas de formación. Destacando la formación en cosmetología y cultura internacional del trabajo como aspectos relevantes que nuestro PE en la UJAT no considera actualmente. Consta de 52 materias y no se señala la cantidad de créditos, se incluye la práctica profesional. Es de resaltar que este PE está representado principalmente por los ejes Formación Clínica y Profesional 59 % y Fundamentos Físicoquímicos y Matemáticos con un 19 % el resto de los demás ejes temáticos completa el 100 %.
Lic. en Químico Farmacéutico Biólogo (UPCH)	La UPCH consta de un PE de 8 semestres en donde se están definidas específicamente las materias a cursar durante cada uno de los primeros 7 semestres en el último se da la opción de elegir 4 áreas terminales: farmacéutica, ambiental, alimentaria y la de diagnóstico clínico.

Anexo 4. Encuesta para Alumnos Vigentes

Edad: _____ Género: _____
 Semestre actual: _____ Fecha: _____

Estimado(a) alumno(a), con el objeto de evaluar su grado de satisfacción con el programa de Licenciatura en QFB, le agradecemos rellenar este cuestionario. Por favor, conteste con sinceridad, los cuestionarios son anónimos. Indique su grado de identificación con cada temática o pregunta según la siguiente escala de valoración según aplique:

1	2	3	4
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Muy mal	Mal	Bien	Muy bien
Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto

Percepción del plan y programas de la LQFB.	1	2	3	4
1. En general el plan de estudios de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (LQFB) me parece excelente.				
2. Temario de cada asignatura.				
3. Distribución adecuada de los horarios.				
4. Bibliografía propuesta por los programas de las asignaturas.				
5. Impartición de clases (conocimiento y aptitud de los profesores).				
6. Acerca de la interacción estudiante-profesor (actitud de los profesores).				
7. Al ingresar a la LQFB tuve claro el campo laboral a desempeñar.				
8. Las asignaturas ofertadas son adecuadas para mi formación profesional.				
9. La oferta de asignaturas optativas me parece suficiente y adecuada.				
10. El sistema de tutorías me ha parecido excelente para guiar mi formación.				
11. Considero que se deben crear paquetes terminales cuyas asignaturas vayan de acuerdo a mis intereses profesionales.				
12. La LQFB es un programa que me permite realizar estancias académicas en otras instituciones por su compatibilidad de asignaturas.				
13. El programa de LQFB me permite realizar estancias académicas en instituciones de otros países debido a su compatibilidad de asignaturas.				
14. El costo de la colegiatura es muy bajo.				
15. El tiempo programado para cursar el plan de estudios me parece adecuado.				
16. Las actividades obligatorias sin valor crediticio (trabajo de investigación, cursos extracurriculares, deporte, cultura emprendimiento) me parecen una buena oportunidad para un desarrollo integral profesional.				
Infraestructura y funcionamiento de las instalaciones.	1	2	3	4
17. Salones de clases.				

18.	Salas audiovisuales y auditorios.				
19.	Mobiliario (Mesas, sillas, butacas, ventiladores, climas, proyectores).				
20.	Materiales, equipos y reactivos en los laboratorios.				
21.	Centro de cómputo.				
22.	Biblioteca.				
Indique su grado de conocimiento de acuerdo con las áreas siguientes:		1	2	3	4
23.	Atención al paciente (información al paciente).				
24.	Desarrollo tecnológico farmacéutico y de cosméticos.				
25.	Implementación y realización de pruebas diagnósticas.				
26.	Análisis químicos - bioclínicos.				
27.	Descubrimiento, diseño y síntesis de moléculas bioactivas.				
28.	Desarrollo de formas farmacéuticas.				
29.	Farmacia ambiental.				
30.	Extracción y análisis de muestras biológicas.				
31.	Seguimiento farmacoterapéutico.				
32.	Legislación química - farmacéutica.				
33.	Biología celular y molecular.				
34.	Farmacia clínica, hospitalaria y comunitaria.				
35.	Estudios farmacológicos y toxicológicos.				
36.	Hematología.				
37.	Estudio de procesos fisicoquímicos.				
38.	Microbiología general y clínica.				
39.	Biotecnología farmacéutica.				
40.	Análisis químico (orgánico, analítico e instrumental).				
41.	Lengua extranjera.				
42.	Control de calidad de procesos químicos – farmacéuticos.				
43.	Matemáticas y cálculo.				
44.	Análisis bioestadísticos.				
45.	Manejo de herramientas computacionales (paquetería office, búsqueda información).				

Anexo 5. Encuesta a empleadores de Q.F.B. 2019.

ENCUESTA PARA EMPLEADORES

UNIDAD ACADÉMICA: DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

Esta encuesta tiene como propósito conocer su satisfacción respecto al desempeño de los egresados de la LICENCIATURA EN QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO e identificar áreas de oportunidad que nos permitan mejorar en nuestros procesos, por lo que le agradecemos su contribución para responderla.

*Garantizamos que los datos que nos proporcione serán tratados con total confidencialidad.

EMPRESA _____

DEPENDENCIA _____

Fecha ___/___/2019

INSTRUCCIÓN GENERAL: MARQUE CON UNA "X" LA OPCIÓN ELEGIDA EN CADA PREGUNTA				
Ubicación del empleador		Tabasco ()	Otro estado () especifique:	
¿En qué tipo de sector se ubica su empresa o institución?				
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa privada () indique tipo empresa: _____ • Sector gubernamental: Municipal () Estatal () Federal () • Sector educativo: Nivel básico () Medio superior () Superior () Investigación () • Pública () • Prestador de servicios profesionales (independiente) () • Otros () Si seleccionó "otros" indique: 				
¿En qué tipo de ámbito se ubica su empresa o institución?				
Agropecuarias y biológicas ()		Ciencias básicas ()		
Ingeniería y tecnología ()		Económico administrativas ()		
Humanidades y artes ()		Ciencias biomédicas ()		
Otras () indique: _____				
Indique el nivel de estudios DESEABLE de sus empleados:				
Técnico Superior Universitario ()	Licenciatura ()	Maestría ()	Doctorado ()	Otro ()
¿Cuál es la principal debilidad que afronta su empresa o institución en la contratación de Recursos Humanos?				
El aspirante no posee las habilidades necesarias ()	El aspirante no cuenta con los conocimientos necesarios ()	El aspirante no posee actitud propositiva ()	Experiencia ()	Otro _____ ()
¿Considera que las actividades que desempeña el egresado están relacionadas con su formación académica?				
Si ()		No ()		
¿Considera que la formación académica que se le proporcionó al egresado es la adecuada para realizar las funciones que su empresa o institución requiere?				

Totalmente de acuerdo ()	de	De acuerdo ()	Neutral ()	En desacuerdo ()
¿Requirió el egresado alguna capacitación técnica al inicio de sus actividades?				
Si ()	No ()			
¿Cuál es el método preferido por su empresa o institución para la habilitación del personal?				
Presencial: tiempo completo ()	En línea ()		Tiempo parcial ()	
0. En su empresa o institución se aplican o utilizan conocimientos o habilidades para resolver problemas tecnológicos relacionados con (puede seleccionar uno o más):				
<input type="checkbox"/> Distribución e información al paciente <input type="checkbox"/> Pruebas diagnósticas <input type="checkbox"/> Análisis químicos y bioclínicos <input type="checkbox"/> Desarrollo de formas farmacéuticas <input type="checkbox"/> Clasificación y extracción de muestras biológicas <input type="checkbox"/> Clasificación y organización de medicamentos <input type="checkbox"/> Seguimiento de la farmacoterapia <input type="checkbox"/> Investigación científica comercial, producción, control y documentación completa de los medicamentos fabricados <input type="checkbox"/> Legislación farmacéutica e inspección de todas las actividades profesionales del farmacéutico: registro, producción industrial, transporte, comercialización, adquisición, almacenamiento y venta por mayoristas y farmacias, distribución e información al paciente <input type="checkbox"/> La propagación de las especies vegetales, el manejo integrado de plagas y enfermedades de plantas <input type="checkbox"/> El diseño y producción de fármacos <input type="checkbox"/> Investigaciones que impacten en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria <input type="checkbox"/> Otra: Indique				
1. En su empresa/institución, los empleados se dedican a actividades relacionadas con:				
Administración ()	Finanzas ()		Control de calidad ()	Desarrollo de negocios ()
Investigación científica: ()	Desarrollo de nuevos productos ()	Manufactura y producción ()	Asesorías y consultorías técnicas ()	
Docencia ()	Desarrollo tecnológico ()			
Prestador de servicios profesionales (independiente) ()				

Anexo 6. Encuesta a profesores

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS**

Instrumento para recopilar información necesaria para realizar la evaluación del plan de estudios de la licenciatura en QFB (UJAT-DACB)

Estimado Docente Elija una Opción:

- 1.- El programa de estudio de la licenciatura en QFB le parece:
 - a) Adecuado para las necesidades de la región
 - b) Adecuado, pero le falta mejorar
 - c) No es adecuado para las necesidades de la región
- 2.- La cantidad de asignaturas en el programa de estudio de la licenciatura en QFB es:
 - a) Adecuada, porque abarca los conocimientos que debe tener un QFB
 - b) Adecuada, pero se tiene que modificar el contenido de las asignaturas y añadir algunas
 - c) No es adecuado, porque las asignaturas no reúnen los conocimientos necesarios para un QFB
- 3.-El contenido temático de las asignaturas correspondientes al plan de estudios de la licenciatura en QFB es:
 - a) Adecuado
 - b) Adecuado, pero con duplicidad y exceso en los contenidos
 - c) No Adecuado, el contenido es muy limitado y escaso.
- 4.- El tiempo en horas que tienen las asignaturas que ha impartido usted en la licenciatura en QFB le parece:
 - a) Escaso
 - b) Justo Mencione la asignatura: _____
 - c) Excesivo
- 5.- Los laboratorios con los que cuenta la licenciatura en QFB son:
 - a) suficientes
 - b) suficientes, pero con falta de equipos, reactivos y materiales
 - c) escasos
- 6.- Las horas correspondientes a las asignaturas prácticas de la licenciatura en QFB son:
 - a) Escasas
 - b) Justas
 - c) Excesivas
- 7.- Las seriaciones que presenta el plan de estudios de la licenciatura en QFB son:
 - a) Escasas
 - b) Justas
 - c) Excesivas
- 8.- Las asignaturas optativas que tiene el plan de estudios de la licenciatura en QFB son:
 - a) Escasas
 - b) Justas
 - c) Excesivas

Conteste Brevemente:

9.- Mencione brevemente fortalezas y debilidades, que tiene plan de estudios de la licenciatura en QFB, considerando las categorías de la tabla 1.

Tabla 1. Recopilación de información para un análisis FODA, para evaluar el plan de estudios de la licenciatura en QFB.

Categoría	Fortalezas	Debilidades
Plan de estudios		
Asignaturas		

Contenido de las asignaturas		
Trayectoria		
Seriación		
Aprendizaje esperado		
Elementos didácticos		
La evaluación		

10.- Diga si algún estudiante asesorado por usted ha obtenido algún reconocimiento o distinción en algún evento académico o científico a nivel regional, nacional o internacional.

11.- Mencione en una frase la opinión de las asignaturas optativas que tiene el plan de estudios de la licenciatura en QFB: _____

Anexo 7. Encuestas a egresados

ENCUESTA PARA EL ANÁLISIS OCUPACIONAL

I.- DATOS GENERALES

Género _____

Edad _____

Año de ingreso _____

Año de egreso _____

Año de titulación _____

Laboras actualmente ¿en qué empresa? _____

Estudios de posgrado _____

II.- PLAN DE ESTUDIO

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy Insatisfecho
	1	2	3	4	5
El plan de estudios cursado en tus estudios fue el adecuado en tu preparación					
Los contenidos de los programas de las experiencias educativas que cursaste estaban actualizados					
Algunos contenidos de los programas de las experiencias educativas se repitieron en dos o más asignaturas					
Las asignaturas teóricas con sus respectivos laboratorios me permitieron obtener el conocimiento integral					
La forma de evaluación de las asignaturas aplicadas a los alumnos como pruebas, trabajos y otras actividades estaba basada en criterios claros y conocidos.					
Los maestros que le impartieron clases propiciaron ambientes de aprendizaje adecuados					
Al terminar sus estudios, se cumplieron totalmente las expectativas de formación profesional que tenía al ingresar					
El Plan de Estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional (estancias, visitas y prácticas profesionales)					
Los laboratorios y/o talleres estaban equipados y, con las medidas de seguridad y protección, para realizar las					

prácticas que requería la experiencia educativa.					
El programa educativo plantea el aprendizaje de un segundo idioma					

III.- Instrumentos de los métodos de evaluación

Las prácticas (en lo general) y/o estancias académicas fueron pertinentes y adecuadas					
Equilibrio entre horas teóricas y prácticas					
Mecanismos que favorecieron la fluidez de su trayectoria escolar					
Oferta educativa suficiente por periodo					
El servicio social fue de acuerdo con tu profesión					

IV.- Condiciones de infraestructura:

El número de aulas, laboratorios o talleres fue suficiente					
Las instalaciones de los laboratorios o talleres en cuanto a equipamiento fueron adecuado (marca 1 si no aplica)					
El espacio y mobiliario de la biblioteca fueron apropiados					
Las instalaciones de los salones y auditorio en cuanto a mobiliario y equipo audiovisual fueron adecuadas					
El acervo bibliográfico fue suficiente y actualizado					
Las instalaciones sanitarias fueron adecuadas					
El espacio del centro de cómputo y su equipamiento fueron adecuados para satisfacer la demanda					

V.- Actividades culturales y deportivas

	Muy	Satisfecho	Poco	Insatisfecho	Muy
--	-----	------------	------	--------------	-----

	satisfecho		satisfecho		Insatisfecho
La universidad tiene diversidad de actividades deportivas					
Espacios para realizar deportes					
Equipamiento y facilidades para el deporte					
Espacios para apreciar el arte					

VI.- Pertenencia a la Institución:

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy Insatisfecho
Sus estudios coinciden plenamente con su actividad laboral					
Grado de satisfacción con la carrera cursada					
El prestigio de la Institución en que estudió la carrera fue determinante para la obtención del puesto					
La buena aceptación de la carrera en el mercado laboral influyó en la obtención del empleo					

Indique los cinco principales conocimientos (saberes teóricos), habilidades/destrezas (saberes heurísticos) y actitudes/valores (saberes axiológicos) que fueron considerados en su formación académica:

Saberes teóricos	Saberes heurísticos	Saberes axiológicos
•Evaluación	• Análisis	• Apertura
•Programa de estudio	• Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura	• Autocrítica.
•Unidad de competencia	• Asociación de ideas	• Autorreflexión
•Evidencias y criterios de desempeño	• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés	• Tenacidad
•Metodología e instrumentos.	• Comparación	• Compromiso
•Criterios: suficiencia, pertinencia, congruencia, transversalidad.	• Comprensión y expresión oral y escrita.	• Confianza
	• Construcción de soluciones alternativas	• Constancia
	• Deducción de información	• Cooperación
	• Elaboración de fichas	• Creatividad
	• Elaboración de mapas conceptuales	• Curiosidad

	• Generación de ideas	• Disciplina
	• Inferencia	• Colaboración
	• Juicio	• Autonomía
	• Lectura analítica	• Apertura para la interacción y el intercambio de información
	• Lectura crítica	• Flexibilidad
	• Lectura de comprensión	• Honestidad
	• Lectura en voz alta	• Tolerancia
	• Manejo de bitácoras	• Imaginación
	• Manejo de buscadores de información	• Iniciativa
	• Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel, correo electrónico, chat, navegador)	• Interés cognitivo
	• Metacognición	• Interés por la reflexión
	• Observación	• Paciencia
	• Organización de información	• Perseverancia
	• Planeación del trabajo	• Respeto
	• Selección de información	• Seguridad
		• Responsabilidad
		• Sensibilidad
		• Solidaridad

Describe en forma breve las dos funciones o actividades que has desempeñado con mayor frecuencia en el ámbito laboral:

La formación que recibí fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente mi práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral

¿Si tuviera la oportunidad de estudiar nuevamente, elegiría el mismo programa educativo en esta Universidad?

Anexo 8. Asignaturas optativas correspondientes a los Bloques.

Bloque I: Diagnóstico Clínico y Molecular				Bloque II: Búsqueda y Diseño de Principios Activos				Bloque III: Farmacia Comunitaria y de Hospital				Bloque IV: Química Farmacéutica Industrial			
Diagnóstico Genético Molecular				Química de Productos Naturales				Farmacia Comunitaria y Hospitalaria				Plantas Farmoquímicas y Farmacéuticas			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC
C0101230	2	2	4	C0101234	3	1	4	C0101238	2	2	4	C0101242	2	2	4
Inmunogenética				Química Farmacéutica				Farmacia Clínica y Servicios Farmacéuticos				Tecnología Farmacéutica Avanzada			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC
C0101231	2	2	4	C0101235	2	2	4	C0101239	2	2	4	C0101243	2	2	4
Química Legal				Modelado Molecular				Farmacoterapia				Desarrollo Farmacéutico y Analítico			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC
C0101232	2	2	4	C0101236	2	2	4	C0101240	2	2	4	C0101244	2	2	4
Salud Pública y Epidemiología				Métodos de Bioevaluación				Farmacovigilancia y Tecnovigilancia				Legislación y Regulación Farmacéutica			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC
C0101233	2	2	4	C0101237	2	2	4	C0101241	2	2	4	C0101245	2	2	4

Anexo 9. Trayectoria Curricular a 4 años para el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
Habilidades del Pensamiento Clave HCS HPS TC C010004 2 3 5	Tecnologías de la Información y Comunicación Clave HCS HPS TC C010005 2 2 4	Comunicación Oral y Escrita Clave HCS HPS TC C010006 2 2 4	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental Clave HCS HPS TC C0101203 0 4 4	Bioética Clave HCS HPS TC C0101187 2 1 3	Laboratorio de Química Orgánica Clave HCS HPS TC C0101207 0 5 5	Servicio Social Clave HTCS HPS TC C0100006 20 480 10	Práctica Profesional Clave HTCS HPS TC C0100008 20 320 6
Química Clave HCS HPS TC C0101180 2 2 4	Química Inorgánica Clave HCS HPS TC C0101182 2 2 4	Química Orgánica Clave HCS HPS TC C0101204 2 2 4	Química de los Grupos Funcionales Clave HCS HPS TC C0101205 2 2 4	Química Heterocíclica y de Biomoléculas Clave HCS HPS TC C0101206 2 2 4	Taller de elucidación estructural Clave HCS HPS TC C0101226 2 2 4	Procesos Tecnológicos Ambientales Clave HCS HPS TC C0101229 2 1 3	Optativa 1 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Física Clave HCS HPS TC C0101184 2 2 4	Fisicoquímica Clave HCS HPS TC C0101185 2 2 4	Fisicoquímica Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101212 2 2 4	Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable Clave HCS HPS TC C0101191 2 2 4	Tecnología Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101213 2 2 4	Control de Calidad Clave HCS HPS TC C0101215 2 2 4	Toxicología Clave HCS HPS TC C0101223 2 2 4	Optativa 2 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave HCS HPS TC C0100002 3 1 4	Química Analítica Clave HCS HPS TC C0101183 2 2 4	Análisis Químico Clave HCS HPS TC C0101201 2 2 4	Análisis Instrumental Clave HCS HPS TC C0101202 2 2 4	Administración y Economía Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101209 2 1 3	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101214 0 5 5	Seminario de Investigación Clave HCS HPS TC C0101228 2 1 3	Optativa 3 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Biología Celular y Molecular Clave HCS HPS TC C0101186 2 2 4	Microbiología Clave HCS HPS TC C0101195 3 2 5	Bacteriología y Parasitología Clave HCS HPS TC C0101196 3 2 5	Micología y Virología Clave HCS HPS TC C0101197 3 2 5	Microbiología Clínica Clave HCS HPS TC C0101198 2 2 4	Genética Clave HCS HPS TC C0101192 2 2 4	Biotecnología Clave HCS HPS TC C0101188 2 2 4	Optativa 4 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Laboratorio de Química Clave HCS HPS TC C0101181 0 5 5	Cálculo Diferencial Clave HCS HPS TC C0101176 2 2 4	Cálculo Integral Clave HCS HPS TC C0101179 2 2 4	Bioestadística Clave HCS HPS TC C0101177 2 2 4	Farmacología Clave HCS HPS TC C0101219 3 2 5	Farmacología Clínica Clave HCS HPS TC C0101224 2 2 4	Laboratorio de Farmacología Aplicada Clave HCS HPS TC C0101225 0 4 4	Optativa 5 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Anatomía y Fisiología Clave HCS HPS TC C0101217 4 1 5	Fisiopatología Clave HCS HPS TC C0101216 3 2 5	Bioquímica Clave HCS HPS TC C0101208 3 2 5	Bioquímica Clínica Clave HCS HPS TC C0101210 3 2 5	Laboratorio de Microbiología Clínica Clave HCS HPS TC C0101218 0 6 6	Laboratorio de Farmacología Clave HCS HPS TC C0101220 0 4 4	Biofarmacia Clave HCS HPS TC C0101222 2 2 4	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos Clave HCS HPS TC C0101247 2 1 3
Filosofía y Ética Profesional Clave HCS HPS TC C0100001 2 2 4	Laboratorio de Microbiología Clave HCS HPS TC C0101199 0 6 6	Laboratorio de Bioquímica Clave HCS HPS TC C0101209 0 5 5	Inmunología Clave HCS HPS TC C0101193 2 2 4	Laboratorio de Inmunología Clave HCS HPS TC C0101194 0 4 4	Farmacognosia Clave HCS HPS TC C0101221 2 2 4	Laboratorio de Control de Calidad Clave HCS HPS TC C0101216 0 5 5	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico Clave HCS HPS TC C0101248 2 1 3
			Hematología y Banco de Sangre Clave HCS HPS TC C0101189 3 2 5	Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre Clave HCS HPS TC C0101190 0 4 4	Laboratorio de Bioquímica Clínica Clave HCS HPS TC C0101210 0 5 5		Seminario de Legislación en Salud Clave HCS HPS TC C0101246 2 1 3
Créditos 35	36	35	39	37	39	37	35

Anexo 10. Trayectoria Curricular a 5 años para el Plan de Estudios de la Licenciatura en Q.F.B.

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8	Ciclo 9	Ciclo 10
Química Clave HCS HPS TC C0101100 2 2 4	Química Inorgánica Clave HCS HPS TC C0101102 2 2 4	Química Orgánica Clave HCS HPS TC C0101204 2 2 4	Química de los Grupos Funcionales Clave HCS HPS TC C0101205 2 2 4	Química Heterocíclica y de Biomoléculas Clave HCS HPS TC C0101206 2 2 4	Taller de Elucidación Estructural Clave HCS HPS TC C0101224 2 2 4	Laboratorio de Farmacología Clave HCS HPS TC C0101220 0 4 4	Administración y Economía Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101221 2 1 2	Servicio Social Clave HTCS TH TC C0100004 20 400 10	Práctica Profesional Clave HTCS TH TC C0100004 20 400 6
Laboratorio de Química Clave HCS HPS TC C0101101 0 5 5	Comunicación Oral y Escrita Clave HCS HPS TC C0100002 2 2 4	Laboratorio de Química Orgánica Clave HCS HPS TC C0101207 0 5 5	Laboratorio de Análisis Químico e Instrumental Clave HCS HPS TC C0101203 0 4 4	Laboratorio de Bioquímica Clave HCS HPS TC C0101209 0 5 5	Bioética Clave HCS HPS TC C0101107 2 1 3	Tecnología Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101213 2 2 4	Control de Calidad Clave HCS HPS TC C0101215 2 2 4	Optativa 1 Clave HCS HPS TC 2 2 4	Optativa 3 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Bioestadística Clave HCS HPS TC C0101107 2 2 4	Química Analítica Clave HCS HPS TC C0101183 2 2 4	Análisis Químico Clave HCS HPS TC C0101201 2 2 4	Análisis Instrumental Clave HCS HPS TC C0101202 2 2 4	Hematología y Banco de Sangre Clave HCS HPS TC C0101183 3 2 5	Laboratorio de Hematología y Banco de Sangre Clave HCS HPS TC C0101190 0 4 4	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101214 0 5 5	Laboratorio de Control de Calidad Clave HCS HPS TC C0101216 0 5 5	Optativa 2 Clave HCS HPS TC 2 2 4	Optativa 4 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Física Clave HCS HPS TC C0101184 2 2 4	Fisicoquímica Clave HCS HPS TC C0101185 2 2 4	Fisicoquímica Farmacéutica Clave HCS HPS TC C0101212 2 2 4	Laboratorio de Inmunología Clave HCS HPS TC C0101194 0 4 4	Laboratorio de Microbiología Clave HCS HPS TC C0101195 0 6 6	Laboratorio de Microbiología Clínica Clave HCS HPS TC C0101200 0 6 6	Toxicología Clave HCS HPS TC C0101223 2 2 4	Laboratorio de Farmacología Aplicada Clave HCS HPS TC C0101225 0 4 4	Taller de Diseño y Gestión de Proyectos Clave HCS HPS TC C0101247 2 1 3	Procesos Tecnológicos Ambientales Clave HCS HPS TC C0101224 2 1 3
Tecnologías de la Información y Comunicación Clave HCS HPS TC C0100005 2 2 4	Cálculo diferencial Clave HCS HPS TC C0101170 2 2 4	Cálculo integral Clave HCS HPS TC C0101179 2 2 4	Inmunología Clave HCS HPS TC C0101193 2 2 4		Laboratorio de Bioquímica Clínica Clave HCS HPS TC C0101211 0 5 5	Genética Clave HCS HPS TC C0101192 2 2 4	Farmacognosia Clave HCS HPS TC C0101221 2 2 4	Emprendimiento y Mercado Farmacéutico Clave HCS HPS TC C0101244 2 1 3	Optativa 5 Clave HCS HPS TC 2 2 4
Biología Celular y Molecular Clave HCS HPS TC C0101186 2 2 4	Habilidades del Pensamiento Clave HCS HPS TC C0100004 2 3 5	Anatomía y Fisiología Clave HCS HPS TC C0101217 4 1 5	Fisiopatología Clave HCS HPS TC C0101218 3 2 5	Bioquímica Clave HCS HPS TC C0101208 3 2 5	Bioquímica Clínica Clave HCS HPS TC C0101210 3 2 5	Biofarmacia Clave HCS HPS TC C0101222 2 2 4	Biocología Clave HCS HPS TC C0101191 2 2 4	Seminario de Investigación Clave HCS HPS TC C0101224 2 1 3	
Filosofía y Ética Profesional Clave HCS HPS TC C0100001 2 2 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave HCS HPS TC C0100002 3 1 4	Microbiología Clave HCS HPS TC C0101195 3 2 5	Bacteriología y Parasitología Clave HCS HPS TC C0101194 3 2 5	Micología y Virología Clave HCS HPS TC C0101197 3 2 5	Microbiología Clínica Clave HCS HPS TC C0101198 2 2 4	Farmacología Clave HCS HPS TC C0101219 3 2 5	Farmacología clínica Clave HCS HPS TC C0101224 2 2 4	Ciencias ambientales y desarrollo sustentable Clave HCS HPS TC C0101191 2 2 4	
							Seminario de Legislación en Salud Clave HCS HPS TC C0101246 2 1 3		

Anexo 12. Diagrama de Venn con las asignaturas de la malla curricular organizadas por su inter y transdisciplinariedad.

