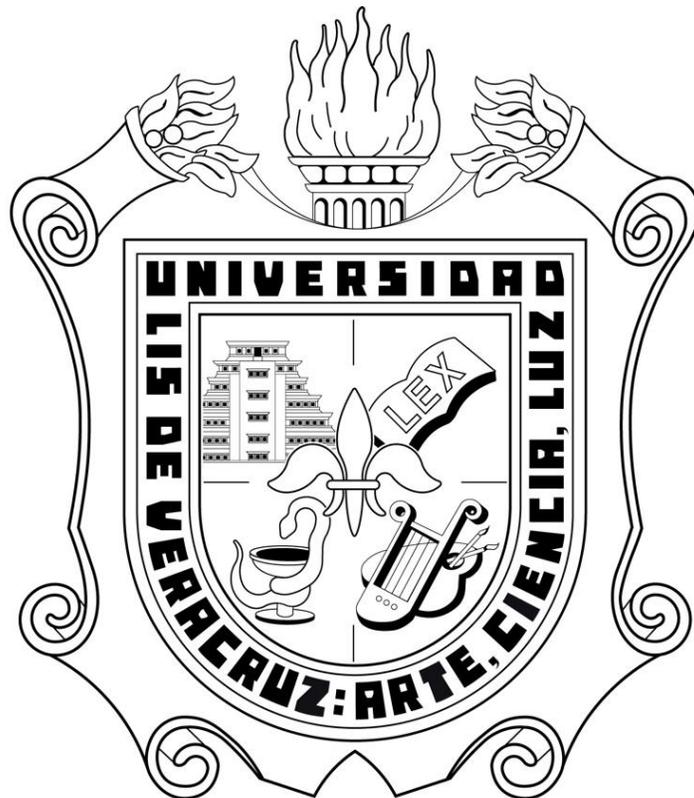


# Universidad Veracruzana



**Licenciatura  
Químico Farmacéutico Biólogo**

**Plan de estudios 2020**

## Índice

1. Datos generales .....	1
2. Fundamentación.....	4
2.1. Análisis de las necesidades sociales .....	4
2.1.1. Contexto Internacional .....	5
2.1.2. Contexto Nacional.....	7
2.1.3. Contexto regional.....	9
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares .....	11
2.2.1. Evolución de las disciplinas centrales.....	11
2.2.1.1. Trayectoria .....	11
2.2.1.2. Prospectiva .....	14
2.2.2. Enfoques teóricos-metodológicos .....	15
2.2.3. Relaciones disciplinares .....	16
2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias .....	16
2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias.....	16
2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias .....	16
2.3. Análisis del campo profesional.....	17
2.3.1. Ámbitos decadentes .....	28
2.3.2. Ámbitos dominantes .....	29
2.3.3. Ámbitos emergentes.....	30
2.4. Análisis de las opciones profesionales afines .....	31
2.4.1. Contexto internacional .....	32
2.4.2. Contexto nacional .....	37
2.4.3. Contexto regional.....	41
2.5. Análisis de los lineamientos .....	42
2.5.1. Bases.....	43
2.5.2. Obstáculos.....	68
2.5.3. Recomendaciones .....	72
2.6. Análisis del programa educativo .....	73
2.6.1. Antecedentes del programa educativo.....	73
2.6.1.1. Planes de estudio anteriores .....	74
2.6.1.2. Plan de estudios vigente.....	87
2.6.2. Características de los estudiantes .....	96
2.6.2.1. Socioeconómicas.....	96
2.6.2.2. Personales.....	97
2.6.2.3. Escolares .....	98
2.6.2.4. Índice de reprobación .....	99
2.6.2.5. Índice de deserción.....	100
2.6.2.6. Eficiencia terminal.....	100
2.6.2.7. Relación ingreso/titulados.....	101
2.6.2.8. Relación ingreso- egreso .....	101
2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación .....	102
2.6.3. Características del personal académico .....	102
2.6.3.1. Perfil disciplinario .....	102
2.6.3.2. Perfil docente .....	104
2.6.3.3. Tipo de contratación .....	105

2.6.3.4. Categoría .....	105
2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad .....	106
2.6.3.6. Proporción docente/ alumno .....	106
2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado .....	107
2.6.4. Características de la organización académico- administrativa .....	107
2.6.4.1. Organigrama .....	107
2.6.4.2. Funciones .....	109
2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales .....	119
2.6.5.1. Existencia .....	119
2.6.5.2. Cantidades .....	120
2.6.5.3. Condiciones .....	125
2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes .....	126
3. Proyecto curricular .....	128
3.1. Ideario .....	129
3.2. Misión .....	130
3.3. Visión .....	130
3.4. Objetivos .....	131
3.4.1. Objetivo general .....	131
3.4.2. Objetivos específicos .....	131
3.5. Perfiles .....	133
3.5.1. Perfil de ingreso .....	133
3.5.2. Perfil de egreso .....	134
3.6. Estructura y organización del plan de estudio .....	135
3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios .....	135
3.6.1.1. Justificación .....	135
3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular .....	138
3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas .....	1
3.6.1.4. Mapa curricular promedio .....	2
3.6.2. Organización del plan de estudios .....	1
3.6.3. Descripción operativa .....	15
Bibliografía .....	24

## 1. Datos generales

Tabla I. Datos generales

Institución que propone el programa	Universidad Veracruzana
Área Académica	Técnica
Regiones	Xalapa Orizaba-Córdoba
Facultad o entidad académica	Facultad de Química Farmacéutica Biológica Facultad de Ciencias Químicas
Programa educativo	Químico Farmacéutico Biólogo
Grado que se otorga	Licenciatura
Título que se otorga	Químico Farmacéutico Biólogo
Año del plan (rediseño)	2020
Créditos	418
Modalidad	Escolarizado

### I. Quehacer de la profesión

El Químico Farmacéutico Biólogo (QFB) es el profesional que responde a las necesidades de su entorno a través del análisis físico, químico y microbiológico, además de extracción y síntesis de moléculas; control de calidad de procesos y métodos de análisis, servicios farmacéuticos hospitalarios y comunitarios; diseño, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos, cosméticos, alimentos y productos biotecnológicos; pruebas de diagnóstico clínico y molecular; docencia e investigación en áreas afines a la profesión; administración de servicios y recursos de sus áreas de competencia. Aplicando métodos analíticos, uso de equipos y procedimientos legales y regulados, uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, manejo de otros idiomas, modelos *in vivo*, *in vitro* e *in silico*, métodos de investigación; búsqueda y análisis de procesamiento de información, métodos estadísticos, técnicas moleculares, inmunológicas, bioquímicas, hematológicas, microbiológicas y parasitológicas.

El profesionista se desempeña en farmacias, laboratorios, industrias, escuelas, hospitales en el ámbito público o privado, dependencias gubernamentales y centros de investigación en los contextos regional, nacional e internacional, aplicando en su quehacer valores y actitudes como el compromiso, honestidad, responsabilidad, solidaridad, equidad, apertura, confidencialidad, independencia, respeto, discreción, confiabilidad y tolerancia.

## II. Competencias

Tabla II. Competencias

Competencia	Descripción
1. Planeación	Planea actividades integrando conocimientos teóricos y prácticos, tales como análisis cualitativos y cuantitativos, químicos, fisicoquímicos, biológicos, microbiológicos, bioquímicos e inmunológicos de los medicamentos y de muestras biológicas.
2. Gestión	Gestiona y vigila el manejo, control y disposición final de los residuos peligrosos y biológico-infecciosos con las empresas autorizadas y el control de drogas, prácticas de laboratorio y manufactura, a través del seguimiento de procedimientos administrativos y con apego a la legislación vigente, con transparencia, honestidad y responsabilidad social para contribuir a la adecuada aplicación de las leyes y reglamentos, así como para el cuidado y mejora del medio ambiente.
3. Organización	Administra, y opera establecimientos dedicados a la producción y suministro de medicamentos e insumos para la salud y laboratorios de análisis clínicos mediante la integración de los conocimientos teórico-prácticos y uso de procedimientos legales, vigentes y regulados, con liderazgo, compromiso ético, capacidad en la toma de decisiones y de trabajo en equipo, para contribuir en el desarrollo de nuevas formas farmacéuticas, adaptar o adecuar formas farmacéuticas ya conocidas, la dispensación de medicamentos y coadyuvar con el equipo de salud en el uso racional de los medicamentos y en el diagnóstico y prevención de enfermedades.
4. Diagnóstico	Identifica agentes infecciosos y enfermedades no transmisibles a través de estrategias de diagnóstico clínico, aplicación de encuestas y análisis de la información con responsabilidad social, ética, honestidad y de preservación al medio ambiente, con la finalidad de proponer acciones de intervención en las distintas áreas que incursiona el QFB.
5. Investigación	Investiga agentes químicos y biológicos mediante el desarrollo de proyectos de investigación, aplicando el método científico, el uso de instrumentos y equipo rutinario y especializado, con apertura, tolerancia, creatividad, colaboración transdisciplinaria y responsabilidad social con la finalidad de generar, integrar y/o aplicar nuevos conocimientos sobre los problemas de salud, sociales, industriales, ambientales y de desarrollo tecnológico.

6. Ejecución	Resuelve problemas en diversas áreas disciplinares afines a la profesión, y ejecuta procesos educativos para promover aprendizajes significativos que propicien la formación integral de profesionistas socialmente responsables.
--------------	---

### III. Visión

Para el año 2030 el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es reconocido a nivel nacional e internacional por producir y difundir el conocimiento en las áreas de química, ciencias biomédicas, farmacia y otras relacionadas con su perfil profesional a través de un plan de estudios actualizado, flexible y centrado en el aprendizaje, dirigido a atender las necesidades sociales.

Este programa educativo responde a los indicadores de calidad de los organismos acreditadores de enseñanza superior, ofrece servicios farmacéuticos y de diagnóstico clínico y molecular a la sociedad.

Mantiene programas de vinculación con instituciones públicas y privadas de los sectores que atiende el QFB, que promueven el intercambio y otorgamiento de becas para sus estudiantes y académicos y coadyuva con ellas en la conservación y mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la prestación de servicios clínicos, farmacéuticos y otros, de los que se derivan programas de intervención y apoyo tendientes al logro de estos objetivos.

Cumple con la relación profesores de tiempo completo y estudiantes recomendada, de los cuales mínimo el 95% cuenta con perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y el 100% tiene estudios de postgrado; sus docentes integran cuerpos académicos en consolidación y consolidados que desarrollan proyectos de investigación inter y multidisciplinarios para fortalecer las líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Se rige por una legislación que garantiza el mutuo respeto y la correcta aplicación de los principios éticos, la salud integral, la equidad de género, la sustentabilidad, la multiculturalidad y todos los derechos universitarios entre los integrantes de la comunidad universitaria, que favorecen el desempeño de las distintas actividades bajo un buen ambiente de trabajo académico y cuenta con presupuesto para su operatividad proveniente de la Universidad Veracruzana, aportaciones de los estudiantes, proyectos financiados por fuentes externas, entre otros.

## **2. Fundamentación**

### **2.1. Análisis de las necesidades sociales**

#### **Introducción**

La licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo representa en nuestro país el vínculo profesional más próximo entre el área de las ciencias de la salud y la química, por lo que con frecuencia es difícil reconocer las fronteras entre cada una y delimitar con precisión su ámbito de acción; esta circunstancia repercute de manera directa en los planes de estudio y consecuentemente en el perfil de egreso, ya que al realizar las revisiones correspondientes se modifican los contenidos de los campos de la química, la farmacia y de la biología, otorgándole a la carrera orientaciones muy diferentes en el ámbito nacional.

Cuando México decide abrirse al mundo e inicia el proceso de internacionalización, empieza un proceso de armonización con el orbe, que abre y plantea diferentes escenarios a los vividos anteriormente. En especial en el área de la farmacia, en la que nuestro país ha tenido una evolución del quehacer farmacéutico que por razones históricas resulta muy propia y singular.

En el contexto de la sociedad contemporánea, las instituciones de educación superior (IES) son parte del mundo académico global. Hoy en día, ninguna universidad puede ser ajena a las relaciones internacionales, ni a los intercambios académicos con el extranjero.

En los últimos años, las IES han puesto en marcha diversos procesos de cambio que resultan altamente significativos para la transformación del sistema de educación superior y han ido adecuando sus planes de estudio ya sea al sistema escolarizado, semestral modular, por objetivos y basado en competencias laborales; conforme a su entorno regional, nacional e internacional, por lo que aumentó la diversidad de títulos con la misma formación.

En este momento de convergencia de necesidades, la acreditación asegura un nivel específico de calidad conforme a la misión de la institución, los objetivos del programa y las expectativas de los distintos actores implicados, entre ellos estudiantes y empleadores. Es necesario recalcar que, en la economía globalizada, el uso de estándares de calidad similares para la acreditación de las carreras de farmacia resulta importante para el reconocimiento mutuo de titulaciones, lo cual permite la movilidad institucional, nacional y regional entre los estudiantes.

Sin embargo, se ha aceptado internacionalmente una equivalencia profesional con el título farmacéutico, cuyas funciones se describen a continuación, para distintos contextos.

### **2.1.1. Contexto Internacional**

#### **Unión Europea**

En los diversos países europeos, la práctica profesional farmacéutica tiende hacia la farmacia hospitalaria y clínica, pero cada país está planteando alternativas educativas propias según sus características y condiciones de salud para adecuar, por lo tanto, sus sistemas de salud.

En España, en los últimos tiempos, la propia evolución de la sociedad ha reforzado la función de los farmacéuticos, especialmente en los ámbitos asistencial y tecnológica, con lo que, consecuentemente, las facultades y los planes de estudio que éstas imparten han evolucionado también para atender nuevas demandas y necesidades. El futuro de estas enseñanzas debe orientarse hacia el objetivo de garantizar unos valores y una formación científica y tecnológica con sólidas bases teóricas, junto con la adquisición de las habilidades y de los conocimientos necesarios para el ejercicio en las diferentes modalidades de la profesión farmacéutica. Por todo ello, el representante de las facultades de farmacia de España, instó a las autoridades competentes a poner todos sus esfuerzos para conseguir las condiciones que permitieran satisfacer las siguientes necesidades: adecuación del acceso de alumnos a los estudios de farmacia de acuerdo con criterios de racionalidad, calidad y demanda profesional; fomentar las actuaciones necesarias para conseguir una docencia de calidad, con el empleo de los recursos y las adecuadas metodologías que aseguren la máxima capacitación del ejercicio profesional futuro; propiciar una docencia orientada hacia las recientes tendencias de la Atención Farmacéutica, fomentando el aprendizaje del trabajo en equipo y la obtención de habilidades de comunicación junto con otros profesionales de las ciencias de la salud; establecer los mecanismos adecuados que permitan una revisión y actualización periódica de los estudios de farmacia; aumentar las relaciones entre las facultades y las instituciones hospitalarias y no hospitalarias del ámbito asistencial, así como con la industria farmacéutica y las organizaciones profesionales; propiciar los intercambios de alumnado y profesorado, especialmente dentro de los programas de colaboración internacional.

En hospitales, clínicas y otras instituciones de atención de salud, esta actividad se efectúa principalmente a través de sistemas de distribución unitarios, en el cual se preparan dosis individuales para cada paciente, se empaquetan y etiquetan para la administración directa a éste. Asimismo, en estas instituciones se preparan soluciones intravenosas y mezclas de medicamentos por parte del profesional de la farmacia. En la práctica comunitaria de ésta, la dispensación de los medicamentos por parte del farmacéutico responde a la prescripción directa indicada por escrito o por teléfono por el médico u otros profesionales autorizados, y que es presentada en la farmacia por el paciente.

En España e Italia, que forman parte de la Unión Europea se distingue un modelo de farmacia llamado mediterráneo en este modelo el estado planifica la apertura de

nuevas farmacias atendiendo a criterios de población y de distancias entre ellas y la propiedad se reserva exclusivamente a los farmacéuticos.

### **América del Norte**

En Estados Unidos la profesión divide sus servicios en dos categorías principales en servicios de distribución y servicios clínicos. Para el primer caso, el papel tradicional asociado con la práctica farmacéutica es principalmente, el de formular, preparar una etiqueta y empacar la forma farmacéutica de un medicamento para dispensarlo al paciente. Este ha sido el papel principal de la farmacia en Estados Unidos, que se ha mantenido en todo el país mediante una red compleja de mercados de distribución, para que los medicamentos sean accesibles para el público general.

En Canadá, la mayoría de los profesionales farmacéuticos están involucrados activamente en una gran variedad de servicios farmacéuticos clínicos. El proporcionar información a los consumidores o a los profesionales de la salud es una de las actividades más comunes, considerando que la disponibilidad y entrega efectiva de información actualizada y objetiva a los profesionales de la salud y por tanto a los consumidores, es una de las necesidades principales dentro del sistema de salud de este país. Los servicios de información se establecieron hace más de 20 años para ayudar y apoyar un mejor enfoque selectivo y racional de la terapia con medicamentos.

### **América Latina**

La situación del ejercicio profesional del farmacéutico en América Latina es compleja. La mayor parte de las universidades otorgan títulos de Químico Farmacéutico Biólogo, Licenciado en Farmacia, Licenciado en Ciencias Farmacéuticas, Químico Farmacéutico Industrial, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Farmacia Industrial y Farmacia Asistencial u otros que tienden a destacar otra connotación adicional a la farmacia. La formación, en general, tiene énfasis en las ciencias naturales y la orientación profesional abarca campos mucho más amplios que en los Estados Unidos, incluyendo el laboratorio clínico, el control y producción de medicamentos, alimentos, farmacia asistencial, industrial, bioquímica y otros. Cabe mencionar que las diferencias observadas en los sistemas educativos a nivel internacional, en los criterios de admisión y en los procesos de acreditación, han generado controversias en el reconocimiento y revalidación de títulos entre los distintos países, por ejemplo, países como Costa Rica y Argentina, confieren el título de Farmacéutico, Chile el de Químico Farmacéutico y México, Químico Farmacéutico Biólogo.

En América Latina, un número considerable de profesionales farmacéuticos destaca en las actividades académicas, como directivos universitarios o investigadores, en diversos aspectos de las ciencias químicas, bioquímicas y otras disciplinas del campo biomédico.

En muchos de estos países, los centros educacionales en los que se imparte la carrera han logrado buenos niveles en la formación de profesionales para la industria farmacéutica, para las actividades de producción, control y aseguramiento de la calidad, así como en la investigación. También se han logrado, en diferentes países, posiciones importantes y buen nivel del ejercicio en áreas tales como el laboratorio clínico, el control de alimentos, la toxicología y diversas actividades químicas.

El impacto que la educación de un químico farmacéutico tiene sobre la salud de un país hace que la universidad comprometa todos sus esfuerzos con el fin de lograr la mejor formación de sus egresados, en particular cuando la sociedad demanda un profesional más comprometido y cuando la universidad debe asumir un mayor compromiso con la sociedad.

Las principales necesidades sociales que se observan a nivel internacional son la falta de comunicación científica con impacto en la sociedad, servicios farmacéuticos profesionales de calidad, prevención de enfermedades emergentes y re-emergentes, disponibilidad de diversas formas farmacéuticas y principios activos, generar nuevo conocimiento con impacto en el desarrollo tecnológico y la necesidad de proteger el medio ambiente, estas necesidades a su vez generan problemas y problemáticas que deben ser atendidas por profesionales con diversas competencias. El concepto de competencia fue introducido en Canadá y establece que el objetivo principal de un programa de Farmacia es la formación de graduados competentes en adquirir un rol activo respecto al paciente para el logro de un estado de salud satisfactorio, actuando particularmente en aquellos aspectos relacionados con el uso adecuado de los medicamentos. Además, el farmacéutico debe contribuir en las decisiones de los programas de salud, para asegurar su efectividad y la participación de la propia comunidad en el mejoramiento de la salud de la población.

### **2.1.2. Contexto Nacional**

En México factores demográficos y epidemiológicos generan necesidades sociales que deben ser atendidas mediante la formación de QFB competentes. Dichos factores incluyen el aumento en el número de habitantes, sobrevida prolongada, envejecimiento de la población, alto número de enfermos, individuos con varias enfermedades concomitantes, cronicidad de las enfermedades, frecuentes complicaciones de las enfermedades crónicas y resistencia a los agentes terapéuticos, entre otros. Por lo anterior, prevalece en el contexto nacional la necesidad de que se otorguen servicios de análisis químicos y clínicos, la realización de pruebas de diagnóstico molecular, servicios farmacéuticos orientados al medicamento así como a los pacientes, disponibilidad de medicamentos de calidad, seguros y efectivos al menor costo, aunado a la necesidad de promover una alimentación nutritiva y de calidad; considerando criterios de sustentabilidad e información epidemiológica, además de la promoción de la investigación, desarrollo, difusión y divulgación científica y tecnológica con impacto en la sociedad.

De acuerdo a la información bibliográfica y de campo del análisis de encuestas a egresados y empleadores, los QFB se desempeñan principalmente en dos áreas dominantes en establecimientos de análisis clínicos y farmacéuticos hospitalarios o comunitarios, aunque los resultados de diversos estudios también reportan como mercados laborales los laboratorios de aseguramiento de la calidad, la producción y desarrollo de nuevos productos, asuntos regulatorios, toxicología y medio ambiente; las áreas de menor prioridad fueron la docencia, productos biofarmacéuticos y forense.

El servicio de análisis clínicos y la realización de pruebas de diagnóstico molecular constituyen una necesidad debido a la insuficiente detección, prevención y control de enfermedades; al incremento en el gasto por tratamientos e insuficiente monitoreo terapéutico, lo que conduce a un incremento en la morbilidad y mortalidad.

Atendiendo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las facultades de farmacia reconocen como trascendental el área de la farmacia comunitaria y hospitalaria para la formación de futuros profesionistas, lo que se ha evidenciado en la adecuación de los planes y programas de estudio. Lo anterior, debido a que en nuestro país la formación y actualización de recursos humanos capaces de responder a las necesidades planteadas en el Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria representa uno de los mayores retos a los cuales deben responder satisfactoriamente las IES del área farmacéutica. En dicho modelo se establece, además, que en la formación de pregrado para conseguir el farmacéutico de 7 estrellas (proveedor de cuidados, tomador de decisiones, comunicador, líder, gestor, estudiante de por vida y educador) como lo recomienda la OMS, es fundamental consolidar la formación académica de pregrado en el hospital.

Dentro del ámbito industrial los QFB en México laboran en establecimientos de análisis clínicos, farmacéuticos, química general, cosméticos y alimentaria, entre otros. En el caso particular de la industria farmacéutica las funciones del QFB son el diseño, producción, evaluación, distribución, dispensación, selección regulación, información y comercialización de medicamentos. Lo anterior, para dar respuesta a la falta de disponibilidad de los medicamentos que requiere la sociedad, lo que se debe a la insuficiente disponibilidad de materias primas y producción insuficiente de formas farmacéuticas, provocando carencia de tratamientos adecuados, incremento en las importaciones, desabasto de medicamentos, altos costos en la obtención de moléculas activas por métodos convencionales, un incremento en los costos de los medicamentos, provocando finalmente una mayor morbimortalidad de la población.

Por otra parte, en el ámbito nacional la falta de una alimentación nutritiva y de calidad, ha generado anemia y desnutrición, obesidad y sobrepeso, inocuidad alimentaria deficiente e intoxicaciones, conduciendo a una deficiente calidad de vida de la población. Desde sus competencias profesionales, el QFB tradicionalmente ha respondido a esta problemática de manera particular mediante la aplicación de métodos de análisis de alimentos.

A pesar del avance en la investigación relativa a las áreas que atiende el QFB, ésta es insuficiente por lo que existe una dependencia académica y económica de países desarrollados, además prevalece una difusión y divulgación científica y tecnológica inadecuadas, por lo que falta que la población tenga acceso a la información generada para su aplicación, lo que limita un impacto adecuado en la sociedad. La escasa información epidemiológica genera una deficiente vigilancia, lo que se debe entre otros factores a los resultados limitados de los estudios llevados a cabo, a las estadísticas incompletas y a que los reportes están enfocados sólo a las patologías más comunes.

Finalmente, en el país se requiere además incrementar la cobertura de los servicios profesionales del egresado del programa de QFB, lo que puede atenderse por su inserción laboral en instituciones públicas y privadas, pero además mediante la creación de empresas que posibiliten que la población cuente con dichos servicios.

### **2.1.3. Contexto regional**

#### **Región Xalapa**

En la región sursureste, en el 2012 se reportó que existían 15 programas de farmacia, de los cuales 6 estaban acreditados, en el caso particular de la Universidad Veracruzana cuenta con el programa de QFB en dos regiones, Xalapa y Orizaba-Córdoba, programas que a la fecha se encuentran acreditados por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF). Según los distintos informes disponibles por el COMAEF, los problemas más comunes a los procesos de acreditación en términos generales de todas las IES, han sido: número y habilitación de profesores de tiempo completo del programa, instalaciones adecuadas, poca vinculación externa con el sector empleador y escasa vinculación interna con la propia institución, formación humanística y falta de investigación educativa.

Sin embargo, en relación con lo anterior en el contexto institucional una fortaleza importante es que existe una vinculación externa con instituciones públicas y privadas que permiten que los estudiantes realicen prácticas profesionales, servicio social y trabajos recepcionales, además del campo clínico de la farmacia comunitaria y hospitalaria con la participación del 100% de los estudiantes. La vinculación intrainstitucional también constituye una fortaleza que permite que los estudiantes tomen experiencias educativas en otros campus de la propia universidad. Sin embargo, el número de profesores de tiempo completo es insuficiente, es necesario fortalecer la formación humanística y la investigación educativa. A pesar de lo anterior, los resultados de los instrumentos aplicados en egresados del 2001 al 2006 indicaron que el 39% de los egresados consideraba eficiente el plan de estudios y el 49%, aceptable; por lo que la formación académica que recibieron estuvo acorde al ejercicio profesional (34% eficiente, 55% aceptable). En ese mismo estudio, se encontró que el tiempo transcurrido desde el egreso hasta encontrar el primer empleo, en el 74% fue menos de un año. Los factores para

obtener el empleo referidos por los encuestados fueron: relaciones sociales, 21%; examen de oposición, 17%; currículum académico, 26%; experiencia profesional, 17%; servicio social, 19%.

En otro estudio realizado en el 2015, se encontró que la mayoría de los encuestados cuenta con un empleo relacionado con los estudios de la licenciatura. En cuanto al nivel de competencia la mayoría consideró alta su competencia en relación al dominio de la disciplina, pensamiento analítico, capacidad de negociación, identificación de oportunidades de innovación, coordinación de trabajo en equipo, gestión de recursos, trabajo en equipo, liderazgo efectivo, capacidad para comunicación oral y escrita, así como uso de herramientas informáticas; no obstante se encontró que su percepción en cuanto a su nivel de dominio de otros idiomas fue en la mayoría de los casos regular o bajo. En términos generales los egresados se encuentran satisfechos con la preparación de los académicos, el nivel de preparación de las clases, la experiencia profesional, los procesos de enseñanza aprendizaje, la motivación para el desarrollo de competencias para la investigación; a pesar de que algunos manifestaron no estar satisfechos con la infraestructura y equipo.

### **Región Orizaba-Córdoba**

En el estado de Veracruz el QFB egresado de la Universidad Veracruzana está capacitado para servir a la sociedad responsablemente. El empleo para QFB es en mayor proporción en análisis clínicos, seguido del empleo en la industria farmacéutica, además en otras áreas como alimentos, farmacia comunitaria, química legal, genética, etc., por otra parte, la farmacia hospitalaria es el nuevo campo profesional con gran futuro a nivel regional.

El análisis de las necesidades sociales especialmente las relacionadas con la salud de la población en el estado de Veracruz, hace énfasis en un nuevo paradigma sustentado en la detección de riesgos, prevención de enfermedades y en la búsqueda de estrategias para lograrlo; por lo cual el plan de estudios del QFB está, orientado a estas prioridades y da apoyo en el diagnóstico y tratamiento, así como en la práctica multiprofesional que hoy es necesaria para el manejo de los problemas de salud.

En lo referente al área de farmacia industrial, la mayoría de los medicamentos son preparados masivamente en la industria, aplicando tecnología farmacéutica más sofisticada para elaborar enormes lotes de distintas formas farmacéuticas. A nivel regional el QFB impacta en las industrias farmacéuticas como BAYER, Streger, Pisa Farmacéutica, Nadro Veracruz, entre otras, en las cuales realiza actividades en el aseguramiento de la calidad, control de calidad y de administración que permitan fabricarlos en serie, de la mejor calidad y económicamente viables siguiendo las buenas prácticas de fabricación (BPF).

En farmacia clínica, la cobertura insuficiente de servicios del sector público, la carencia de servicios farmacéuticos orientados al medicamento, la escasa

integración del farmacéutico en el equipo de salud en el ámbito comunitario y hospitalario; ha generado problemáticas sociales tales como, uso irracional de medicamentos, incremento en el gasto por medicamentos, morbilidad de la población, riesgos para la salud pública y contaminación ambiental. El QFB, se encuentra capacitado para proporcionar a la población en general servicios farmacéuticos, con la finalidad de mantener y recuperar la salud, de acuerdo con la normativa del país, con las recomendaciones de la OMS, a través de una formación científica, tecnológica y social.

En el estado de Veracruz, de manera adicional la licenciatura en QFB se imparte en la CEUNI- plantel Córdoba con el nombre de Químico Farmacobiólogo, sin embargo, se trata de una institución privada, cuya licenciatura no publica su RVOE, generando que la licenciatura en QFB de la Universidad Veracruzana posea una mayor demanda.

## **2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares**

### **Introducción**

El plan de estudios de Químico Farmacéutico Biólogo que se oferta en la Facultad de Ciencias Químicas, región Orizaba-Córdoba de la Universidad Veracruzana tiene dos disciplinas centrales principales, la farmacia y la biomédica. Ambas disciplinas han sufrido importantes cambios a través del tiempo, estos cambios justifican las modificaciones que se deben realizar a los planes de estudio. En este sentido, en el análisis de los fundamentos disciplinarios se contemplan cuatro momentos principales: 1) evolución de la disciplina, 2) prospectiva, 3) enfoques teórico-metodológicos y 4) relaciones disciplinares. La elaboración de una propuesta curricular se elabora tomando en cuenta los fundamentos de las disciplinas centrales, en este caso de la farmacia y la biomédica, estas disciplinas están conformadas por un conjunto de teorías, conceptos, metodologías, técnicas, habilidades, valores y actitudes que constituyen la base conceptual e instrumental del cuerpo de saberes profesionales; los saberes profesionales de vanguardia derivados de la investigación de frontera y los saberes extradisciplinarios que provienen de disciplinas distintas de la farmacia y la biomédica, pero cuyos aportes enriquecen y contribuyen a la solidez de la formación profesional.

### **2.2.1. Evolución de las disciplinas centrales**

#### **2.2.1.1. Trayectoria**

La farmacia y la biomedicina tienen un origen histórico común, el interés del hombre por mantener la salud y anular las enfermedades, la cual ha motivado el desarrollo de la investigación a nivel mundial. Existen diversos documentos que ponen en evidencia el uso de medicamentos desde las primeras civilizaciones. Tal es el caso de los sumerios, babilonios, asirios, egipcios, griegos y árabes cuyos conocimientos se extendieron en Europa. En el año 1240 Federico Segundo Emperador del Sacro

Imperio Romano y Rey de las Dos Sicilias expidió un edicto que establecía a la farmacia como profesión independiente, separada de la medicina y la incluía como parte de los servicios públicos de salud. Asimismo, reconocía que la práctica de la farmacia requiere de un conocimiento especial, habilidad, iniciativa y responsabilidad para garantizar adecuadamente el cuidado de las necesidades medicinales de las personas. En los siglos XVIII y XIX, principalmente en Francia y Alemania, se dio lugar a los farmacéuticos, que transformaron la farmacia y fortalecieron la química y la biomedicina. Los pueblos que en la antigüedad poblaban el territorio que ocupa nuestro país, tenían un conocimiento y manejo de las plantas medicinales, además del uso de animales y minerales con fines terapéuticos. A la llegada de los españoles ya había, aparentemente, una división entre la biomedicina y la farmacia, que se practicaba por herencia y existían Papiani cuya instrucción se reducía a conocer los nombres de las plantas, así como los Panamacami o boticarios.

El Panamacani era algo más que un herbolario o comerciante de remedios ante el pueblo y ante las leyes, realizaba una actividad socialmente definida y necesaria, reflejando en su oficio el estado de la farmacia dentro del pueblo que dominó el gran Valle de Anahúac. La historia de la profesión farmacéutica durante la época colonial de México es oscura, consecuencia de lo que ocurría en Europa, donde tampoco se produjeron grandes acontecimientos. A finales del siglo XVIII, cuando se creó la Real y Pontificia Universidad de México se establecieron estudios de filosofía, teología y medicina; no así de farmacia. A las personas que pretendían ejercer esta profesión se les exigían algunos años de práctica en una botica y nociones de latín, con lo cual se hacían acreedores a ser examinadas por el Protomedicato, obteniendo el título correspondiente. El ejercicio de la profesión farmacéutica estaba prohibido a las mujeres.

El 27 de noviembre de 1833 el Dr. José María Vargas fue nombrado primer catedrático del curso de farmacia y el 4 de diciembre del mismo año se inauguró la primera cátedra de farmacia en nuestro país para la carrera de Médico Cirujano. Impartió la cátedra de farmacia por más de 40 años y a él se debe que la carrera de Farmacia haya sido reglamentada y convertida en un estudio de tipo científico. El texto utilizado por el Dr. Vargas fue el Tratado de Farmacia cuyo autor era un profesional de origen belga de apellido Soubeiran; siendo texto oficial hasta 1884.

En 1888 el plan de estudios de la carrera de Farmacia tenía los mismos requisitos para los alumnos de primer ingreso, que los de la carrera de Medicina y durante la formación profesional, se impartían cursos de farmacia teórica, análisis químico e historia de las drogas, entre otras asignaturas. Las cátedras se tomaban en la escuela de Medicina y las prácticas se realizaban en el almacén central de la Beneficencia Pública del Gobierno.

Como consecuencia del descubrimiento de la etiología microbiana de varias enfermedades que azotaban a la humanidad, se puso de manifiesto la necesidad del estudio de la microbiología en las ciencias de la salud. En 1888 apareció por primera vez la cátedra de bacteriología como materia optativa en los planes de

estudio de Médico Cirujano y Farmacéutico, en ella se enseñaba a los médicos los métodos y los procedimientos necesarios para el estudio e investigación de los microorganismos. Las técnicas requerían de habilidades y conceptos sobre las operaciones de laboratorio más comunes y aunque el médico tenía la preparación en el área de Microbiología para realizar los análisis bacteriológicos, carecía de los conocimientos de química, de análisis de laboratorio y del tiempo requerido para realizar los estudios sin desatender a los pacientes. Como la preparación académica del farmacéutico estaba orientada al mismo tipo de habilidades se le confió, en proceso gradual e imperceptible, la responsabilidad de realizar los análisis bacteriológicos.

En 1890 la cátedra de bacteriología formaba parte de las asignaturas optativas para los farmacéuticos y la mayoría se especializaba extracurricularmente en ella. Esta carencia académica en la formación del farmacéutico provocó a principios del siglo XX la incorporación de la microbiología como asignatura obligatoria del plan de estudios de la carrera de Farmacia. Con el análisis de los diferentes fluidos biológicos sucedió algo similar. La habilidad y formación requeridas para una correcta ejecución analítica correspondían más al farmacéutico que al médico, por ello esas funciones profesionales fueron devueltas a los farmacéuticos en esa misma época.

Los aspectos biológicos y bioquímicos del plan de estudios de la carrera de Farmacia tuvieron sus orígenes en la carrera de Medicina, pero la separación de ésta se debió al avance de las ciencias biológicas y su aplicación a las ciencias de la salud cuyo enfoque requería de la habilidad del farmacéutico. Lo anterior motivó que en el siglo XX a la carrera de Farmacéutico, que nace y permanece en la Escuela de Medicina de la UNAM hasta 1919, se le traslade a la Escuela Nacional de Ciencias Químicas y se le dé el nombre de Químico Farmacéutico, teniendo los egresados tres áreas para su ejercicio profesional: laboratorios productores de medicamentos (a partir del auge de las medicinas de patente) laboratorio de análisis clínicos y/o industriales, difíciles de concretar debido al capital requerido para su apertura, farmacias o boticas para elaborar fórmulas magistrales y despachar medicinas de patente o, en el mejor de los casos, firmar responsivas de apertura, funcionamiento y supervisión de boticas y farmacias.

En general los planes de estudio tenían una duración de 3 años y comprendían cursos de química inorgánica y orgánica, análisis cuantitativo y cualitativo, análisis bromatológicos, clínicos y toxicológicos, farmacognosia, dos cursos de microbiología, química legal, farmacia galénica e industria farmacéutica.

A partir de la década de los treinta, los estudios fueron de cuatro años, ya que se incorporaron en los planes de estudios, asignaturas tales como bioquímica, fisiología, microbiología, inmunología, fitoquímica y química clínica, y fueron la Universidad Autónoma de Yucatán, Benemérita Universidad Autónoma Puebla y Universidad Nacional Autónoma de México, las que expidieron los primeros títulos de Químico Farmacéutico Biólogo. Posteriormente los planes de estudio se modificaron y la duración se incrementó en general a cinco años. En los años

sesenta se sustituyeron los cursos anuales por semestrales. También en esta década se establecieron los planes de estudio con “tronco común”, llamados así porque las asignaturas de los primeros semestres serán las mismas para ésta y las carreras afines como Ingeniería Química y Química. Otra modalidad que se introdujo en los planes de estudio de esa época fue la de que en los últimos semestres el alumno podía optar por algunas orientaciones tales como las de farmacia, alimentos, microbiología o química, que pueden ser consideradas en muchas escuelas como el origen o la base de los cursos de especialización y de posgrado.

En la antigüedad el farmacéutico elaboraba medicamentos a partir de principios activos presentes en la naturaleza, sin embargo, actualmente la mayoría de estos son elaborados de manera sintética en laboratorios, sin la necesidad de tener que aislarlos de fuentes naturales.

### **2.2.1.2. Prospectiva**

El heredero de la tradición, arte y ciencia de la farmacia en México es el QFB, sin embargo, el avance científico y tecnológico así como las formas de comercialización de medicamentos cambiaron la práctica tradicional de la Farmacia. En este sentido, el QFB puede diagnosticar las enfermedades, encontrar la cura y estudiar la evolución patológica del microorganismo que ocasione la enfermedad, así como el ser humano ha evolucionado con el paso del tiempo, los microorganismos sufren cambios en su estructura volviéndose resistentes a los medicamentos existentes.

Recientemente, los medicamentos también se pueden obtener de forma biosintética (biotecnológicos, proteínas terapéuticas y anticuerpos monoclonales, entre otros). El ejercicio de la farmacia en su forma clásica desapareció durante muchos años y la farmacia se consolidó y transformó a la industria farmacéutica; y al farmacéutico de aquel personaje que incursionaba en el arte de preparar sustancias curativas, en un profesionista del equipo de salud con conocimientos en farmacia y biomedicina, con capacidad de investigar de manera científica, fármacos y medicamentos cada vez más específicos y seguros para el ser humano.

Actualmente el progreso científico y tecnológico en las diversas áreas del conocimiento, hace imprescindible la evolución de nuevos profesionales farmacéuticos, cuyas necesidades sociales demandan QFB competentes en las áreas de farmacia y biomedicina. Que van desde el diseño, preformulación, desarrollo, control y estabilidad de los medicamentos magistrales, oficinales e industriales, hasta su almacenamiento, manejo, control y dispensación a los pacientes, ya que forman parte del sistema de asistencia sanitaria, siendo responsable del uso apropiado, eficaz, seguro y costo-efectivo de los medicamentos.

Asimismo, se requiere de nuevas técnicas para el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades, mediante el manejo de técnicas analíticas y moleculares, además del uso de la tecnología de la información y comunicación. Para lo cual se

requiere, de la capacitación en estudios *in silico* (manejo de software especializados de modelado de moléculas y el uso de la nanotecnología), *in vitro* (en líneas celulares y biofarmacéuticos) e *in vivo* (estudios en animales de experimentación), así como vigilar el uso de los medicamentos en las poblaciones, analizando su eficacia y seguridad mediante el desarrollo de estudios fármacoepidemiológicos y farmacogenéticos.

Razón por la cual deben desarrollar habilidades para trabajar de manera individual y en equipo, responsable, tolerantes, autónoma, con liderazgo, capacidad de tomar decisiones, comprensión de sus potencialidades para el diseño e innovación de procesos, técnicas o procedimientos que la sociedad demande.

## **2.2.2. Enfoques teóricos-metodológicos**

Las disciplinas centrales del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo engloban una serie de actividades profesionales requeridas para atender necesidades sociales en los campos de la farmacia, la biomedicina y la química, que han surgido y evolucionado con las dinámicas sociales y económicas del país. El desarrollo científico y tecnológico ha dotado de los saberes teóricos y metodológicos que integran las competencias del QFB.

El enfoque teórico consta de los fundamentos de química (inorgánica, orgánica y analítica), fisicoquímica, bioquímica general y clínica, biología celular y molecular, genética, inmunología, hematología, anatomía, fisiología, microbiología (virología, bacteriología, micología y parasitología), toxicología, farmacología, farmacología clínica, biofarmacia, farmacocinética, productos naturales, farmacognosia, tecnología farmacéutica, farmacia comunitaria y hospitalaria, estadística, metodología de la investigación, así como de normatividad y legislación en materia de salud.

El enfoque metodológico consiste de la planeación y diseño de trabajo práctico, manejo de la información científica, cálculo y preparación de soluciones y materiales reactivos, utilización del equipamiento analítico, realización de métodos químicos de análisis, utilización de métodos estadísticos, técnicas de obtención, conservación y manipulación de especímenes biológicos, métodos de biología celular, biología molecular e inmunología, determinación de parámetros bioquímicos y hematológicos en muestras biológicas mediante la aplicación de técnicas manuales e instrumentales, incluida la microscopía, realización de métodos de identificación de microorganismos (morfología, serología, bioquímica y molecular) y de técnicas de aislamiento y cultivo, aplicación de técnicas de identificación y obtención de metabolitos secundarios, realización de métodos de determinación de parámetros farmacológicos y toxicológicos, preformulación y fabricación de medicamentos, métodos de análisis de disolución, distribución compartimental, biodisponibilidad y bioequivalencia de medicamentos, diseño y obtención química de ingredientes farmacéuticos activos, implementación de funciones de la farmacia comunitaria y hospitalaria y desarrollo de estrategias de atención farmacéutica, dispensación y administración de medicamentos, farmacovigilancia, consulta farmacéutica y

seguimiento farmacoterapéutico, métodos de análisis de la materia prima alimenticia, aplicación de técnicas de procesamiento de productos u conservación de los alimentos, realización de métodos de evaluación de la composición química y de la estabilidad de los alimentos, métodos de análisis microbiológico de los alimentos, diseño y elaboración de alimentos empleando la tecnología de alimentos, aplicación de técnicas de muestreo de aire, suelo y agua, realización de análisis ambiental, la aplicación de la normatividad de la legislación sanitaria, farmacéutica y ambiental, aseguramiento de la calidad, disposición adecuada de residuos químicos y residuos peligrosos biológicos infecciosos, el desarrollo de proyectos de investigación científica y de innovación tecnológica, planeación y diseño del trabajo docente teórico y práctico en las áreas química, farmacéutica y biomédica, diseño y elaboración de materiales educativos, utilización de las tecnologías de la información y comunicación, aplicación de estrategias didácticas, de evaluación y de trabajo colaborativo.

### **2.2.3. Relaciones disciplinares**

#### **2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias**

Las experiencias educativas multidisciplinarias, tienen la misión de facilitar la interacción de disciplinas diversas con la finalidad de lograr un QFB competente, enfocándose en los conocimientos, habilidades y aptitudes que éste debe desempeñar en su campo laboral. Por ello, requiere de los conocimientos de diversas disciplinas que convergen para su formación profesional, tales como, matemáticas, física, química, fisicoquímica y biología las cuales son las bases de su formación.

#### **2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias**

Las disciplinas interdisciplinarias proporcionan al estudiante los conocimientos de los sistemas biológicos a nivel molecular, celular, de órganos, de aparatos y sistemas, de individuos o de poblaciones, para analizar, comprender e interpretar los procesos y mecanismos biológicos en estado sano y patológico de los seres humanos; además de desarrollar sus habilidades en la organización, manejo, producción, distribución, dispensación, selección, información y regulación de medicamentos. Las competencias del estudiante se fortalecen a través de las actividades experimentales que se desarrollan en las prácticas de laboratorio de las diferentes disciplinas, así como de las disciplinas integradoras: genética, morfofisiología, inmunología, microbiología, microbiología médica, virología médica, parasitología, farmacognosia, farmacología, toxicología, farmacología clínica, tecnología farmacéutica, biofarmacia y farmacocinética, química farmacéutica, desarrollo farmacéutico, legislación y administración farmacéutica.

#### **2.2.3.3. Relaciones transdisciplinares**

Las relaciones transdisciplinares, no sólo fortalecen la necesidad teórica, sino además la exigencia práctica; permiten al estudiante el mayor grado de integración

entre las disciplinas, por el simple hecho de que se favorecen las conexiones entre los fronteras disciplinares, y al mismo tiempo, inducen al estudiante para ir más allá de la muralla creada alrededor de las propias disciplinas (atomismo disciplinar), logrando con ello que emerjan nuevos objetos del conocimiento, ofreciendo otro punto de vista de la compleja trama de la realidad.

En este contexto las siguientes disciplinas son consideradas como transdisciplinares: administración, legislación, pedagogía, bioética, idiomas, ecología, investigación científica, biotecnología e informática. La transdisciplinaridad de las anteriores disciplinas, brinda a los estudiantes la capacidad de abordar los problemas desde una perspectiva que articula lo particular y el conjunto, lo local y lo global.

### **2.3. Análisis del campo profesional**

#### **Introducción**

La carrera de Químico Farmacéutico Biólogo inició en la Universidad Veracruzana en Orizaba cuando se fundó la Facultad de Ciencias Químicas en 1956, y posteriormente en Xalapa en 1977. En 2002 y 2012 se rediseñó el plan de estudios operando actualmente con 377 créditos distribuidos en 8 semestres.

El campo profesional del egresado del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es amplio debido a la naturaleza propia del plan de estudios, que le permite atender diversas necesidades sociales del área de la química, la farmacia, los análisis clínicos y alimentos, entre otras.

El análisis del campo profesional se puede realizar a través de encuestas aplicadas a egresados, empleadores y estudiantes, por lo que, se ilustran los resultados de su aplicación en el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo de las regiones Xalapa y Orizaba-Córdoba que fueron empleados para el diseño de la propuesta curricular.

Con base a la observación en el indicador 28 Evaluación y actualización del plan de estudio, por parte del organismo acreditador COMAEF que se menciona a continuación.

“Se requiere el trabajo en las academias del programa para el revisión y actualización del plan de estudios considerando la opinión de: empleadores, egresados, docentes y alumnos de los últimos semestres, así como el estado del arte en ciencia y tecnología, con especial atención tanto de la coherencia vertical y horizontal como de la flexibilidad.”

#### **Metodología**

En la región Xalapa, el diseño del estudio fue observacional, descriptivo, de corte transversal. La población de estudio estuvo conformada por egresados, empleadores y estudiantes que cursan la experiencia educativa de servicio social. Los instrumentos de recolección de los datos de egresados y empleadores fueron rediseñados a partir del documento “Herramienta para el diseño de proyectos curriculares, con el enfoque de competencias para el área académica técnica”, el instrumento empleado en los estudiantes que participaron en el estudio se adecuó a partir del empleado en estudios previos realizados en la entidad. La aplicación de la encuesta de egresados se difundió a través de las redes sociales, para los empleadores a invitación expresa de los miembros de la comisión de rediseño del plan de estudios, la aplicación de la encuesta a los estudiantes se realizó con el apoyo de los docentes de la experiencia educativa de servicio social. En el caso de las variables cualitativas se realizó el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas, y para las cuantitativas las medidas de tendencia central y dispersión, empleando el programa IBM SPSS versión 25.

En la región Orizaba-Córdoba se elaboraron las encuestas de los estudiantes por egresar del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, es decir del octavo período de las generaciones 2016 (matrículas 2012), 2017 (matrículas 2013) y 2018 (matrículas 2014), a docentes, a egresados, a empleadores, las cuales se dividieron en tres áreas: farmacia-química, clínicos y de alimentos y encuesta a investigadores para evaluar el estado del arte y la ciencia, esta última de igual manera se dividió en tres áreas farmacia-química, clínicos y de alimentos, con la finalidad de conocer desde todas las perspectivas la opinión tanto de la coherencia vertical y horizontal que existe en el plan de estudios así como los ámbitos decadentes, dominantes y emergentes para generar una nueva currícula.

### **Resultados de las encuestas**

Las encuestas realizadas a los egresados de la región Xalapa emitieron los siguientes resultados: la distribución del área del área terminal cursada fue la siguiente: farmacia 32%, química 27%, alimentos 23% y clínica 18%. El 55% de los encuestados acreditó la experiencia recepcional a través de un trabajo de tesis, un 41 % por Exámenes Generales para el Egreso de Licenciatura (EGEL) y 4% por promedio. De la población incluida en el estudio 49% optó por estudiar un posgrado. De la formación general recibida en la entidad, aproximadamente el 60 % se encuentra totalmente satisfecho en cuanto a la formación recibida, logro del perfil de egreso, formación básica para la investigación y formación en el área química, el resto estuvo medianamente satisfecho o insatisfecho en donde los niveles de insatisfacción fluctuaron entre 1 y 8%. El puntaje más elevado de insatisfacción (40%) fue con respecto a su formación en el área de alimentos.

De los aspectos teóricos, sugieren ampliar los conocimientos especializados en las distintas áreas del quehacer profesional, así como el conocimiento del marco normativo que rige el ejercicio profesional del QFB y conocimiento de lenguas extranjeras con un 92, 71 y 71% respectivamente. Agregar experiencias sobre administración, emprendimiento y/o investigación/desarrollo de productos,

programación, normatividad, cultivo celular, nutrigenómica, nutrigenética y epigenética, laboratorio a síntesis orgánica. Desarrollar habilidades para la toma de decisiones (74%), encontrar soluciones (73%), favorecer el desarrollo de habilidades para adecuarse a los avances científicos y tecnológicos de su área de desempeño profesional (81%) y dominio de técnicas y procedimientos propios de la carrera, promover talleres de simulación y vinculación con diversos sectores, empresas y centros de investigación, prácticas profesionales, así como de desarrollo de prototipos, uso de equipo, preparación de medicamentos, programación, entre otros. En relación con las actitudes sugieren mejorar la formación de trabajo en equipo, liderazgo y conservación y defensa del medio ambiente, entre otras, tales como la responsabilidad social, el trabajo individual, solución de conflictos y toma de acuerdos, bienestar social y la actitud de servicio.

Las experiencias educativas que proponen los egresados se incluyan son regulación sanitaria, administración: liderazgo, emprendimiento, tópicos selectos de farmacia, bioestadística, técnicas de biología molecular, entre otras, lo que puede observarse en la siguiente gráfica:

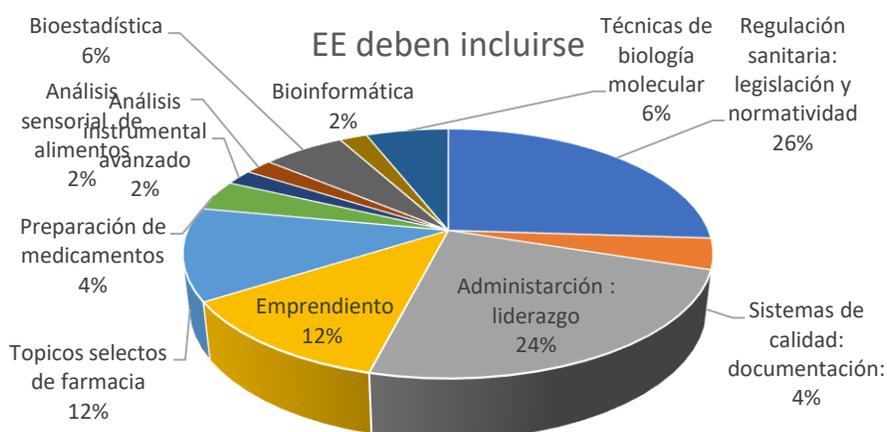


Figura 1. Experiencias educativas propuestas por los egresados para incluirse en el plan de estudios.

De la operatividad del programa sugieren mejorar los horarios, las instalaciones, disponibilidad de equipos, talleres de simulación, mejorar práctica docente e incrementar los docentes con experiencia en la industria.

Con respecto a lo ubicación en el mercado laboral un 69% consiguió su primer empleo entre 6 meses y un año, teniendo como principal dificultad para conseguirlo la falta de experiencia laboral (27%), saturación del mercado laboral (22%) e invasión del campo profesional (15%), destacándose que solo un 2 % consideró como dificultad una preparación profesional deficiente.

Actualmente 63% de los encuestados se encuentran empleados, un 59% en el área privada, 39% en la pública y 2% en autoempleo. La distribución de los factores

determinantes de su empleo fue: preparación demostrada (21%), currículum académico (19%), relaciones sociales 18%, experiencia profesional (15%), servicio social (10%) y examen de oposición 5%.

La distribución del tipo de trabajo que desempeñan los egresados actualmente se ilustra a continuación, en la gráfica se puede observar que la mayoría de los egresados laboran en el área de la farmacia, clínica y docencia entre otros:

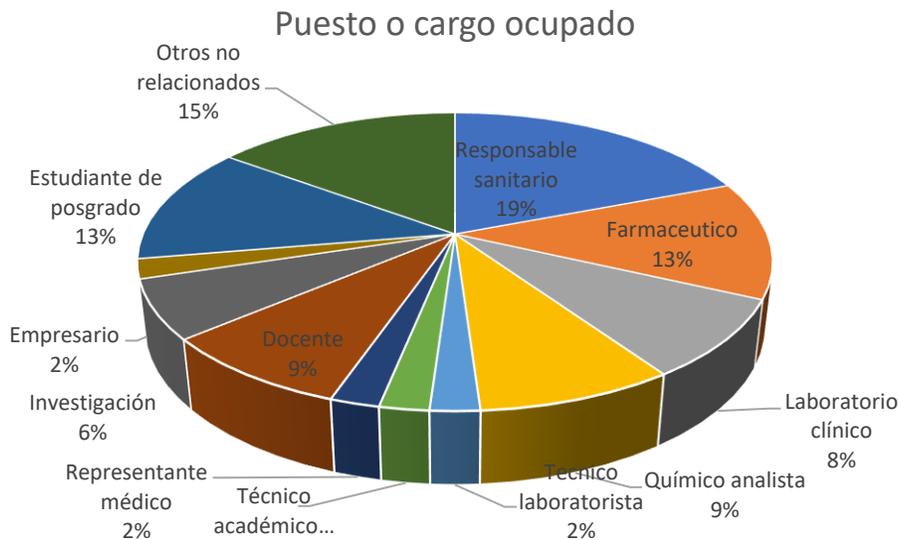


Figura 2. Trabajos que desempeñan los egresados del programa educativo.

Cabe destacar que el 96% de los egresados desempeñan actividades laborales que guardan relación con su formación profesional como QFB.

En la siguiente tabla se muestran las necesidades de capacitación indicadas por los egresados por área:

Tabla III. Necesidades de capacitación de los egresados.

Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de procesos</li> <li>Innovación y emprendimiento</li> <li>Ventas y liderazgo</li> <li>Ventas</li> </ul>
Farmacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de conocimientos de terapias farmacológicas en pediátricos.</li> <li>Armado de dossier.</li> <li>Comunicación con otros profesionales de la salud.</li> <li>Manejo interno de áreas de trabajo de industria</li> <li>Estabilidad de medicamentos y administración farmacéutica</li> <li>Información para prescripción</li> <li>Preparación de medicamentos</li> <li>Preparación de mezclas parenterales e interpretación de resultados de laboratorio</li> </ul>

	Recepción de medicamentos controlados Abordaje de interacciones medicamentosas, discriminación de información. Farmacia hospitalaria
Clínica	Parasitología Prácticas de pruebas del área clínica Tamiz neonatal
Docencia	Didáctica Pedagogía
Regulación	Asuntos regulatorios Marco legal y administración de laboratorio Normatividad vigente en Farmacia Trámites ante COFEPRIS
Análisis químico	Técnicas de cromatografía Técnicas de laboratorio
Recursos humanos	Psicología del trabajo humano Relación entre personas Relaciones públicas
Investigación	Redacción de artículos científicos Manejo de otro idioma
Otras	Estadística Manejo de tecnologías de información y comunicación Alimentos Control de calidad: herramientas para seguimiento a CAPAs, KPIs Atención al cliente Inglés Ingeniería petrolera Programación
Administración	Administración de procesos Innovación y emprendimiento Ventas y liderazgo Ventas

Por otra parte, el 59% de los egresados consideran en que sus lugares de trabajo se contratan menos de lo que se necesita y el 50 % consideró que el futuro del QFB es ascendente lento en su sitio laboral.

En la evaluación de los aspectos actitudinales de los egresados relacionados con el perfil de egreso, el análisis indicó que los empleadores se encuentran satisfechos con la actitud de los egresados de compromiso (72.7%), responsabilidad (70%), identidad bien definida (60%) y ética profesional (72.7%); actitudes en las cuales el porcentaje de insatisfacción fue de cero.

Por otro lado, los porcentajes menores de satisfacción de los empleadores se encontraron en la actitud de los egresados de cuidado y preservación del medio

ambiente (45%), uso racional de los recursos (36.4%), además de la actitud consciente con su realidad social, económica y cultural (45.5%), en las cuales el porcentaje de insatisfacción fue alto (9.1%) para las tres actitudes mencionadas.

En cuanto a las habilidades de los egresados, el grado de satisfacción de los empleadores fue bajo para el dominio en habilidades de comunicación verbal y escrita (18.2%), de actualización permanente (27.3%), además de la habilidad de plantear y desarrollar proyectos (27.3%), en las cuales la insatisfacción fue alta, en el orden de 27.3%, 9.1% y 18.2 respectivamente; sin embargo se mostraron satisfechos con la habilidad de relación e intercomunicación (81.8%) y habilidad de responder a las necesidades del campo profesional (63.6), en donde los porcentajes de insatisfacción en estas dos habilidades fue de cero. En cuanto a la habilidad de análisis e interpretación de resultados, el 36.4% estuvo satisfecho, el 63.6 % medianamente satisfecho y 0% insatisfecho.

En la evaluación del grado de satisfacción en los conocimientos de los egresados, los porcentajes más altos se obtuvieron en el conocimiento de los métodos aplicables (63.6%), control de calidad (63.6%) y normatividad vigente (54.5%), los porcentajes de satisfacción más bajos fueron en los aspectos de métodos de investigación (50%) y fundamentos de los métodos (27.3%).

En otro orden de ideas, a la pregunta de ¿qué conocimientos, habilidades o actitudes sugieren para mejorar la formación del QFB? indicaron los siguientes: cursos de ética, manejo de literatura científica, uso de software como herramienta de redacción científica, análisis estadístico de datos, diseño de experimentos, planeación estratégica, comprensión de textos y capacidad de síntesis, liderazgo colaborativo, innovación y emprendimiento, bioquímica clínica, y diversos aspectos de la formación en el área clínica y farmacia entre otros.

A la pregunta de cuales campos consideran dominantes, emergentes y decadentes, mencionan como:

**Dominantes:** Farmacia, química forense y toxicología forense, balística forense y biología molecular forense; química, modelado y simulación de mecanismos de interacción y reacción, genómica, transcriptómica, metabolómica, nutrigenética, farmacología.

**Emergentes:** cosmetología, investigador en ciencia forense, estadística forense, medicina y diagnóstico molecular, tecnología, computación y bases de datos en biomedicina, biomedicina, farmacia molecular, nutrigenómica, bioinformática, farmacia hospitalaria y comunitaria.

**Decadentes:** clínicos, serología forense, hematología forense, investigación, fisicoquímica.

Del total de estudiantes encuestados el 45.8% fueron hombres y 54.2% mujeres. En la evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes del logro del perfil de egreso se obtuvieron los siguientes resultados.

En la región Orizaba-Córdoba, con relación a actuar como individuos conscientes de su realidad social, económica y cultural de nuestro país, comprometidos con las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional, el 83.3% manifestaron estar satisfechos y 16.7% medianamente satisfechos.

En cuanto a establecer una buena relación e intercomunicación con sus compañeros de trabajo en las distintas áreas en que incursiona el QFB, participando en equipos inter y multidisciplinarios con actitud de apertura y respeto y una identidad bien definida, el 75% opina estar satisfecho y el 25% medianamente satisfecho.

En la pregunta de grado de satisfacción con respecto a su capacidad de dar respuesta a las necesidades sociales en el campo relacionado con la farmacia, la bioquímica clínica, la ciencia de alimentos y otras áreas de la química relacionadas con su quehacer profesional, siendo propositivo e innovador, el 70.85% manifestó estar satisfecho, el 25% medianamente satisfecho y el 4.2% no satisfecho.

En cuanto a incursionar en la farmacia industrial en el proceso de diseño y producción de medicamentos, cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos, de acuerdo con la normatividad vigente con alto sentido de responsabilidad y compromiso. El 66.7% manifiesta estar satisfecho, el 25% medianamente satisfecho y el 8.3% no satisfecho.

Con relación a ejercer la farmacia clínica, tanto en los hospitales como en la comunidad, participando en la farmacovigilancia y servicios farmacéuticos en general, con un alto sentido de responsabilidad social y un amplio conocimiento de las condiciones legales de la actividad farmacéutica, el 62,5% manifestó estar satisfecho y el 37.5% medianamente satisfecho.

En el aspecto de participar en la industria química, en los procesos de síntesis y extracción de materias primas, procurando el aprovechamiento racional de los recursos naturales, el 70.8% dijo estar satisfecho, el 25% medianamente satisfecho y el 4.2% insatisfecho.

Del desempeño en el área de análisis clínicos participando en la realización e interpretación de las pruebas de laboratorio para contribuir en el diagnóstico, control y prevención de enfermedades, de acuerdo con los aspectos legislativos y administrativos vigentes el 70.8% dice estar satisfecho y el 29.2% medianamente satisfecho.

En cuanto a participar en el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos, en procesos de análisis, conservación e industrialización de los diversos productos que

se cultivan en la región, el 66.7% manifiestan estar satisfechos, el 25% medianamente satisfechos y el 8.3% insatisfechos.

Con relación a caracterizar su perfil profesional individual a partir del perfil general al optar por experiencias educativas del área de elección libre y terminal, el 62.5% está satisfecho y 37.5% medianamente satisfecho.

Finalmente, en cuanto a actuar como individuos conscientes de su realidad social, económica y cultural de nuestro país, comprometidos con las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional, el 79.2% manifiesta estar satisfecho, el 16.7% medianamente satisfecho y el 4.2% no satisfecho.

Dentro de las sugerencias de modificación al plan de estudios, 4.8% considera que aumenten los semestres de la carrera; el 6.5% que se mejore la práctica docente, se mejoren los horarios, se incrementen horas a hematología. Además, sugieren dividir inmunología, mover optativas a disciplinares e incrementar horas al área de farmacia, entre otros.

En cuanto a experiencias educativas nuevas, el 10.8% sugieren se incluya la química farmacéutica para todos, el 7.2% análisis instrumental II, el 6% de alumnos proponen experiencias educativas del área de alimentos y química computacional, el 4.8% proponen toxicología II, diseño de medicamentos y química inorgánica II; el 3.6 % proponen química analítica II, laboratorio de biofarmacia, y otra de química, el 2% de alumnos sugieren cosmetología II, administración farmacéutica, servicios farmacéuticos hospitalarios, ingeniería farmacéutica, laboratorio de biología molecular, farmacia industrial y fisiopatología, entre otras.

De las encuestas aplicadas en la región Orizaba-Córdoba se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Tabla IV. Comparación de información de los cuestionarios aplicados.

Cuestionario aplicado	Experiencias educativas que requieren mayor cantidad de horas	Experiencias educativas requieran ampliar temas	Experiencias educativas fusionadas que requieren separarse
Egresados generación 2002-2007, 2011 y 2012	Prácticas profesionales y servicio social. Además de aumentar las prácticas en los laboratorios.	Los egresados no manifiestan que las experiencias educativas requieran ampliar temas sin embargo en su mayoría concuerdan en ampliar contenidos prácticos, así como modificar los contenidos de habilidades del	Sin comentarios

		pensamiento enfocado al perfil de egreso.	
Docentes	Análisis instrumental Biología molecular Bioquímica Bioquímica clínica Bioquímica metabólica Desarrollo farmacéutico Farmacología clínica Gestión de la calidad Hematología Inmunología Microbiología Parasitología Química inorgánica Química orgánica Tecnología farmacéutica I Tecnología farmacéutica II	Análisis instrumental Hematología Metodología de la investigación. Tecnología farmacéutica I Tecnología farmacéutica II	Morfofisiología en: anatomía y fisiología.
Alumnos de 8 semestre 2016, 2017, 2018	Banco de sangre Biología molecular avanzada Toxicología Parasitología Morfofisiología Microbiología médica Virología Inmunología Hematología Farmacognosia Farmacología clínica Farmacología Bioquímica clínica Biofarmacia y farmacocinética Biología molecular Microbiología	Hematología Genética Toxicología Inmunología Parasitología Métodos estadísticos Farmacología clínica Morfofisiología Química inorgánica Productos naturales Farmacognosia Virología Biología molecular Banco de sangre Bioquímica clínica Fisicoquímica I y II Análisis instrumental Física Química farmacéutica Bioquímica	Morfofisiología separar en anatomía y fisiología Microbiología médica en Bacteriología y micología Análisis instrumental y parasitología separarse en 2 bloques para un mayor contenido temático Inmunología separarla como básica y clínica. Toxicología en básica y forense.

	<p>Biología celular Análisis instrumental Química analítica Química orgánica Química inorgánica Tecnología farmacéutica Genética Bioquímica</p>	<p>Microbiología médica Biología molecular aplicada Química orgánica Química analítica Microbiología Tecnología farmacéutica Gestión de la calidad</p>	
Empleadores alimentos	Sin comentarios	<p>Microbiología, virología y parasitología se podrían ampliar un poco, dándoles el enfoque de que no sólo existe el diagnóstico clínico en humanos, sino también el diagnóstico en salud animal Virología: análisis de virus Microbiología: anexar temas de microbiología en industria alimenticia Control de calidad Química analítica mejorar volumetría, metrología Análisis instrumental: mejorar cromatografía</p>	<p>Separar morfofisiología en anatomía y fisiología Abarcar por separado bacteriología y micología</p>
Empleadores clínicos	<p>Micología Hematología Banco de sangre Inmunología Laboratorio de microbiología y hematología Parasitología Química analítica Morfofisiología Bioquímica clínica</p>	<p>Hematología Morfofisiología Control de calidad Parasitología Inmunología Bioquímica clínica Hematología se sugiere I y II. Hematología: análisis de líquidos corporales, médula</p>	<p>Biofarmacia y farmacocinética</p>

		<p>ósea y células inmaduras. Abordar a profundidad cada línea celular y complementarla con más horas de práctica abordando casos reales ya que la práctica se ha realizado con muestras que se toman entre compañeros los cuales pueden considerarse dentro de parámetros normales tanto en recuento celular como en morfología.</p> <p>Banco de sangre abordar temas de: pruebas cruzadas, control de calidad, factores de histocompatibilidad, inmunohematología, fraccionamiento de sangre, pruebas de compatibilidad.</p> <p>Tipificación ABO/Rh, transfusión en apego a la norma.</p> <p>Farmacovigilancia para conocer el proceso y seguimiento que conlleva el reportar una RAM Y SRAM.</p> <p>Virología.</p> <p>Checar el paquete clínico, no tiene prácticas.</p> <p>Bioterio para realizar prácticas de la experiencia educativa de farmacología.</p>	
--	--	---	--

Empleadores Farmacia-química	Sin comentarios	Sin comentarios	Sin comentarios
Investigadores alimentos	Microbiología de alimentos	Alimentos origen vegetal	Sin comentarios
Investigadores clínicos	Bioquímica	Legislación y normatividad aplicada a laboratorio de análisis clínicos	
Investigadores Farmacia-química	Sin comentarios	Sin comentarios	Sin comentarios

### 2.3.1. Ámbitos decadentes

Los ámbitos decadentes encontrados en la región Xalapa fueron:

- Clínicos
- Hematología Forense
- Serología forense
- Investigación

En la región Orizaba-Córdoba, de manera general no se ve reflejado en todo el análisis de las encuestas un ámbito decadente en la currícula actual del plan de estudios de QFB, sin embargo, si hay observaciones que se deben considerar como es el caso de las experiencias educativas del área básica general en las cuales los alumnos y egresados solicitan que se modifiquen los contenidos con la finalidad de darles un enfoque más específico al perfil de egreso.

Los alumnos, egresados y empleadores manifiestan la necesidad aumentar horas de prácticas profesionales, servicio social y las prácticas en los laboratorios.

Por otra parte, investigadores, empleadores, docentes y alumnos mencionan la necesidad de aumentar horas y contenido temático, así como experiencias educativas fusionadas que requieren separarse.

Finalmente solicitan:

- Fortalecer convenios con el entorno social, industrial y hospitalario.
- Mejorar instalaciones.
- Volver al programa de 436 créditos.
- Docente que sea el mismo que imparta teoría y laboratorio.
- Más organización en los horarios de clase.
- Actualización docente en los temas de contenido metodológico.
- Más interrelación entre grupos de egresados y los que cursan actualmente.
- Mejorar el sistema de evaluación.
- Mejorar rapidez en los trámites de titulación.

### 2.3.2. Ámbitos dominantes

Los ámbitos dominantes encontrados en la región Xalapa fueron:

- Responsable sanitario
- Farmacia hospitalaria
- Farmacia industrial
- Químico analista
- Docencia
- Bioquímica clínica
- Investigación
- Industria farmoquímica
- Alimentos
- Administrativa
- Empresarial
- Química y toxicología forense
- Biología molecular forense
- Química, modelado y simulación de mecanismos
- Genómica, transcriptómica, metabolómica, nutrigenética, farmacología.

Con base a los cuestionarios aplicados en la región Orizaba-Córdoba para conocer los diferentes ámbitos, la estructura curricular actual contribuye de manera global a la formación del QFB, por lo cual se puede considerar como un ámbito dominante a mantener y mejorar según las propuestas recibidas.

Tabla V. Ámbitos dominantes del análisis realizado la región Orizaba-Córdoba.

Farmacia y biomédica		
Multidisciplinario	Interdisciplinario	Transdisciplinario
Inglés	Genética	
Lectura y redacción	Morfofisiología	
Habilidades del Pensamiento	Inmunología	
Computación básica	Microbiología	
Métodos estadísticos	Microbiología médica	
Gestión de la calidad	Virología médica	
Metodología de la investigación	Parasitología	
Matemáticas	Hematología	
Física	Bioquímica clínica	
Fisicoquímica	Banco de sangre	
Química inorgánica	Farmacognosia	
Química orgánica	Farmacología	
Química analítica	Toxicología	
Análisis instrumental	Farmacología clínica	
Productos naturales	Tecnología farmacéutica	

Elucidación de estructuras	Biofarmacia y farmacocinética	
Bioquímica	Química farmacéutica	
Bioquímica metabólica	Desarrollo farmacéutico	
Biología celular	Legislación y administración farmacéutica	
Biología molecular	Alimentos	

### 2.3.3. Ámbitos emergentes

Los ámbitos emergentes encontrados en la región Xalapa fueron:

- Medicina y diagnóstico molecular
- Atención farmacéutica
- Farmacotecnia
- Estadística forense
- Cosmetología
- Investigador en ciencia forense
- Computación y bases de datos en biomedicina
- Farmacia molecular
- Bioinformática

En la región Orizaba-Córdoba, con base a los cuestionarios aplicados hacen referencia a una serie de experiencias educativas que pueden mejorar y mantener a la vanguardia al programa educativo de acuerdo a las nuevas necesidades. Entre las experiencias educativas solicitadas para la nueva currícula están:

Tabla VI. Ámbitos emergentes del análisis realizado la región Orizaba-Córdoba.

Cuestionario aplicado	Ámbitos emergentes
Egresados generación 2002-2007, 2011 y 2012	Taller de redacción y comprensión de documentos científicos, inglés III, bioinformática, bioestadística.
Docentes	Análisis instrumental avanzado, laboratorio de biofarmacia, desarrollo analítico
Alumnos de 8 semestre 2016, 2017, 2018	Sin comentarios, pero sugieren reforzar las experiencias educativas del área disciplinar para el EGEL.
Empleadores alimentos	Análisis instrumental básico y avanzado, administración, gestión de recursos humanos, emprendimiento, estadística aplicados a control de procesos, investigación y desarrollo de tecnologías avanzadas para la aplicación de mediciones en línea (inteligencia artificial).
Empleadores clínicos	Prácticas en instituciones de salud, actualizarse en equipos del área clínica, hormonas y bacteriología, vinculación con el sector salud, ingeniería

	<p>biomolecular y molecular, administración, análisis de virus.</p> <p>Aumentar el número de semestres con los paquetes terminales para afrontar mejor el ámbito laboral.</p>
Empleadores farmacia-química	<p>Dirección, control y liderazgo, toma de decisiones y conflictos, manejo de personal, administración, nanotecnología, sistemas de gestión de la calidad, bacterias fitopatógenas, seguridad en general, farmacovigilancia, seguridad de los medicamentos, cumplimiento regulatorio, GMPS, guías ICH.</p>
Investigadores alimentos	Sin comentarios
Investigadores clínicos	<p>Gestión de la calidad para cada área clínica, estadística aplicada al control de calidad interno, actualizar las prácticas de laboratorio y enriquecer con más técnicas actuales y estandarizar maneras de reportar apegándose más a la vida real, filosofía de la ciencia y bioética.</p>
Investigadores farmacia-química	<p>Farmacia clínica y farmacovigilancia.</p> <p>Química computacional para biomoléculas predecir, por ejemplo, con éxito nuevos fármacos para diferentes enfermedades, modelar y predecir propiedades químicas de las moléculas, etc.</p> <p>Desarrollo gerencial, nanotecnología.</p>

## 2.4. Análisis de las opciones profesionales afines

### Introducción

En los diversos países europeos, la práctica profesional farmacéutica tiende hacia la farmacia hospitalaria y clínica, pero cada país está planteando alternativas educativas propias según sus características y condiciones de salud, para adecuar, por lo tanto, sus sistemas de salud.

La situación del ejercicio profesional del farmacéutico en América Latina es compleja. La mayor parte de las universidades otorgan títulos de Químico Farmacéutico Biólogo, Licenciado en Farmacia, Licenciado en Ciencias Farmacéuticas, Químico Farmacéutico Industrial, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Farmacia Industrial y Farmacia Asistencial u otros que tienden a destacar otra connotación adicional a la farmacia.

En México factores demográficos y epidemiológicos generan necesidades sociales que deben ser atendidas mediante la formación de QFB. Dichos factores incluyen el aumento en el número de habitantes, sobrevida prolongada, envejecimiento de la población, alto número de enfermos, individuos con varias enfermedades concomitantes, cronicidad de las enfermedades, frecuentes complicaciones de las

enfermedades crónicas y resistencia a los agentes terapéuticos, entre otros. Por lo anterior, prevalece en el contexto nacional la necesidad de que se otorguen servicios de análisis químicos y clínicos, la realización de pruebas de diagnóstico molecular, servicios farmacéuticos orientados al medicamento así como a los pacientes, disponibilidad de medicamentos de calidad, seguros y efectivos al menor costo, aunado a la necesidad de promover una alimentación nutritiva y de calidad; considerando criterios de sustentabilidad e información epidemiológica, además de la promoción de la investigación, desarrollo, difusión y divulgación científica y tecnológica con impacto en la sociedad.

En el estado de Veracruz, en las ciudades de Orizaba y Xalapa, el QFB egresado de la Universidad Veracruzana está capacitado para servir a la sociedad responsablemente. El empleo para el QFB es en mayor proporción en análisis clínicos, seguido de la industria farmacéutica, además en otras áreas como alimentos, farmacia comunitaria, química legal, genética, etc., por otra parte, la farmacia hospitalaria es el nuevo campo profesional con gran futuro a nivel regional.

El análisis de las necesidades sociales especialmente las relacionadas con la salud de la población en el estado de Veracruz, hace énfasis en un nuevo paradigma sustentado en la detección de riesgos, prevención de enfermedades y en la búsqueda de estrategias para lograrlo; por lo cual el plan de estudios del QFB está, orientado a estas prioridades y da apoyo en el diagnóstico y tratamiento, así como en la práctica multiprofesional que hoy es necesaria para el manejo de los problemas de salud.

#### **2.4.1. Contexto internacional**

**Universidad de Salamanca** (Salamanca, España) (Carrera Farmacia).

Objetivos curriculares generales:

- Formar expertos en todos los aspectos relacionados con los fármacos y los medicamentos, de conformidad con la directiva europea aprobada referente a la titulación de Farmacia, incluyendo las actividades de farmacia clínica y atención farmacéutica.
- Proporcionar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para las diversas modalidades del ejercicio profesional.
- Equilibrar adecuadamente, según indicaciones de la OMS (1993, 2000) los contenidos referentes a: ciencias básicas, ciencias farmacéuticas, ciencias biomédicas y clínicas, ciencias socioeconómicas, experimentación, técnicas de comunicación y prácticas tuteladas.
- Establecer las bases para el posterior acceso del estudiante a la especialización farmacéutica, investigación científica, actividades de desarrollo tecnológico y docencia.
- Formar profesionales capaces de integrarse en la industria químico-farmacéutica.

- Formar profesionales capaces de integrarse en el sistema de atención de la salud y de contribuir a optimizarlo.
- Estimular en el estudiante la capacidad para realizar diseños experimentales sobre la base del método científico y la interpretación de trabajos científicos en el campo de ciencias de la salud.
- Estimular el aprendizaje autónomo, incentivar el estudio individual y colectivo y reducir las formas pasivas de enseñanza a fin de motivar al estudiante hacia la formación continuada.
- Capacitar para el trabajo en equipo con otros profesionales en las diferentes vertientes de la actividad sanitaria.
- Promover el análisis crítico en la evaluación de problemas, toma de decisiones y espíritu de liderazgo y formar profesionales en la cultura de la calidad total con capacidad de gestión y dirección.

Mercado ocupacional: oficina de farmacia, farmacia hospitalaria, dirección técnica de distribución de medicamentos, puestos farmacéuticos en instituciones de salud, industria farmacéutica, veterinaria, química, cosmética, análisis clínicos, etc. Análisis clínicos. Alimentación y nutrición: asesor nutricional y analista bromatológico. Docencia e investigación. Otras (con titulación complementaria): ortopedia, óptica, plantas medicinales, radiofarmacia, técnico en medio ambiente, etc.

Modelo educativo: flexible.

Créditos: 300 (ECTS).

Modalidades de titulación: trabajo fin de grado.

Página web: <https://www.usal.es/grado-en-farmacia>

Tabla VII. Experiencias educativas del Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca.

Primer curso	
1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
Información y Metodología Científica Matemática Aplicada y Estadística Química General e Inorgánica Biología Física Aplicada y Fisicoquímica I	Física Aplicada y Fisicoquímica II Botánica Bioquímica I Química Orgánica I Técnicas Instrumentales
Segundo curso	
1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
Fisiología y Fisiopatología I Microbiología I Farmacognosia 6 Química Orgánica II Bioquímica II	Análisis Químico Fisiología y Fisiopatología II Bioquímica III Microbiología II

Tercer curso	
1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
Fisiología y Fisiopatología III Química Farmacéutica I Biofarmacia y Farmacocinética I Nutrición y Bromatología Optativa 1 a elegir una entre: Biofísica Métodos de Separación Química de los Alimentos Química de Compuestos Naturales	Parasitología Química Farmacéutica II Biofarmacia y Farmacocinética II Inmunología 5 Optativa 2 a elegir entre: Análisis de Medicamentos Biomateriales Inorgánicos Fitoterapia Química Bioinorgánica Dietética
Cuarto curso	
1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
Farmacología I Tecnología Farmacéutica I Salud Pública Gestión y Planificación Optativa 3 a elegir entre: Biotecnología Farmacéutica Diseño de Fármacos Aplicado Sanidad Alimentaria Atención Farmacéutica	Farmacología II Tecnología Farmacéutica II Tecnología Farmacéutica III Farmacogenética y Farmacogenómica Legislación y Deontología Optativa 4 a elegir entre: Dermofarmacia Monitorización de Fármacos en la Práctica Clínica Síntesis de Fármacos Iniciación a la investigación Farmacéutica <i>Cell Signaling in Cancer</i>
Quinto curso	
1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
1er Cuatrimestre Farmacología III Farmacia Clínica Toxicología 7 Optativa 5 a elegir entre: Farmacoterapia de Patologías Menores Interacciones de Fármacos Producción Industrial de Medicamentos Iniciación a la investigación Farmacéutica	Prácticas Tuteladas Trabajo Fin de Grado

**Universidad Arturo Prat** (Iquique, Chile) (Químico Farmacéutico).

Objetivos curriculares generales:

- Profesional formado en el área de la salud, con una sólida orientación hacia la ciencia y tecnología de los fármacos y productos con actividad biológica, dispensación y uso de los medicamentos en la prevención, restablecimiento y conservación de la salud.

Mercado ocupacional: farmacia comunitaria, farmacia asistencial, industria farmacéutica y cosmética, docencia e investigación universitaria, laboratorios de análisis químico, bromatológico y bioquímico, centros de información farmacológica y toxicológica y en otros organismos gubernamentales que tengan relación con el manejo de medicamentos y sustancias biológicamente activas relacionadas con el ejercicio profesional.

Modelo educativo: semi flexible.

Créditos: 475, 1 crédito = 29 horas.

Modalidades de titulación: tesis, tesina, memorias.

Página web: <http://www.unap.cl/admision/2020/quimicafarmacia.html>

Tabla VIII. Experiencias educativas del Licenciado en Química y Farmacia de la Universidad Arturo Prat.

1er semestre	2º semestre
Elementos de Algebra y Cálculo Química General Biología Celular y Molecular Taller de Desarrollo Personal Profesión Químico Farmacéutico Deporte, Salud y Cultura	Química Orgánica I Anatomía Taller de Competencias Comunicativas Fisicoquímica Interculturalidad, Pueblos Originarios Realidad Nacional y Transfronteriza
3er semestre	4º semestre
Salud y Pueblos Originarios Química Orgánica II Fisiología y Patología I Química Analítica Liderazgo y Emprendimiento	Bioética Bioquímica Fisiología y Patología II Farmacia Privada Análisis Instrumental <i>Beginner Mid</i> Práctica Profesional I
5º semestre	6º semestre
Metodología de la Investigación Fitoterapia y Etnofarmacología Nutrición Clínica Microbiología y Parasitología Biofarmacia y Farmacocinética <i>Beginner High</i>	Bioestadística y Demografía Farmacoquímica I Farmacología I Bioquímica Clínica Tecnología Farmacéutica I <i>Pre Intermediate</i>
7º semestre	8º semestre
Gestión y Administración en Salud	Epidemiología y Salud Pública

Farmacología II Farmacología II Farmacia Asistencial Tecnología Farmacéutica II Gestión de Personas	Toxicología Farmacia Clínica I Tecnología Cosmética Gestión de Recursos Financieros y Económicos Práctica Profesional II
9º semestre	10º semestre
Electivo Formación Profesional I Electivo Formación Profesional II Electivo Formación Profesional III Farmacia Clínica II Práctica Profesional II	Actividad de Titulación

**Universidad de Buenos Aires** (Buenos Aires, Argentina) (Carrera Farmacia).

Objetivos curriculares generales:

- Brindar los conocimientos científicos y técnicos requeridos para formar profesionales farmacéuticos, integrantes del equipo de salud, capaces de asumir con responsabilidad e idoneidad un amplio espectro de actividades, pertinentes a su ejercicio profesional.

Mercado ocupacional: Dirección técnica de distintos tipos de farmacias-hospitalaria, oficial y/o industrial, servicios de esterilización, droguerías, distribuidoras de medicamentos, laboratorios o plantas industriales que realicen investigación, diseño, síntesis y/o extracción, desarrollo, producción, control de calidad, fraccionamiento, almacenamiento de medicamentos, productos biomédicos, cosméticos, de higiene personal, biocidas, alimentos dietéticos, entre otros productos aplicados al cuidado de la salud del ser humano y otros seres vivos. Seguimientos fármaco-terapéuticos, estudios farmacológicos y toxicológicos. Dispensación de medicamentos, preparación de formulaciones farmacéuticas y medicamentos magistrales.

Modelo educativo: semiflexible.

Créditos: 3934 horas, distribuidas en 5 años.

Modalidades de titulación: sin información.

Página web: <http://www.ffyb.uba.ar/secretaria-academica/farmacia-2587?es>

Tabla IX. Experiencias educativas del Licenciado en Farmacia de la Universidad de Buenos Aires.

3er cuatrimestre	4º cuatrimestre
Química General e Inorgánica Matemática	Física Biología Celular y Molecular

Anatomía e Histología	Química Orgánica I
5º s cuatrimestre	6º cuatrimestre
Química Orgánica II Fisiología Química Analítica	Fisicoquímica Química Analítica Instrumental Química Biológica
7º cuatrimestre	8º cuatrimestre
Fisiopatología Microbiología Farmacobotánica Inmunología	Farmacología I Farmacognosia Nutrición Salud Pública e Higiene Ambiental
9º cuatrimestre	10º cuatrimestre
Farmacología II Toxicología Tecnología Farmacéutica I Farmacología Clínica Farmacia Clínica y Asistencial	Calidad de Medicamentos Bromatología Tecnología Farmacéutica II Química Medicinal Asignaturas correspondientes a la orientación
Asignaturas obligatorias con elección del momento de cursada Inglés Bioestadística Legislación Farmacéutica y Derechos Humanos Práctica Profesional Farmacéutica Práctica Social educativa	Orientación: Farmacia Oficinal Farmacia Hospitalaria Farmacia Industrial Asignatura correspondiente a la orientación: Atención Farmacéutica Farmacia Hospitalaria Tecnología Farmacéutica Industrial + 2 asignaturas optativas relacionadas a la orientación

#### 2.4.2. Contexto nacional

**Universidad Autónoma de Nuevo León** (Monterrey, Nuevo León, México)  
(Químico Farmacéutico Biólogo)

Objetivos curriculares generales: no indicado. Perfil de egreso (propósito):

- Formar Químicos Farmacéuticos Biólogos que reúnan los conocimientos, habilidades y actitudes para apoyar en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades, participando en el diseño, producción, regulación y asesoría en el uso de medicamentos, para el mantenimiento o recuperación de la salud. Su sólida formación le permite organizar, dirigir, administrar y ejercer su profesión con responsabilidad social en un ámbito globalizado en farmacias, hospitales, laboratorios de diagnóstico clínico, industria farmacéutica, alimentaria, biotecnológica y química, en dependencias de regulación sanitaria, académicas y centros de investigación.

Mercado ocupacional: farmacias, hospitales, banco de sangre, industria farmacéutica y biotecnológica, industria de los alimentos, cosmética y de productos de higiene personal.

Modelo educativo: flexible.

Créditos: 220.

Modalidades de titulación: EGEL y seminario.

Página web: <https://www.uanl.mx/oferta/quimico-farmaceutico-biologo/>

Tabla X. Experiencias educativas de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

1er semestre	2º semestre
Matemáticas Química inorgánica Laboratorio de química inorgánica Nomenclatura de química orgánica Introducción a las ciencias farmacéuticas Cultura de paz	Química orgánica básica Laboratorio de química orgánica básica Química analítica I Laboratorio de química analítica I Estadística Ética y cultura de la legalidad Responsabilidad social y desarrollo sustentable
3er semestre	4º semestre
Química analítica II Laboratorio de química analítica II Fundamentos de síntesis orgánica Laboratorio de síntesis orgánica Biología celular Fisicoquímica Anatomía y fisiología Química de macromoléculas	Análisis instrumental Laboratorio de análisis instrumental Química de alimentos Fisiopatología 3 3 Bioquímica metabólica Laboratorio de bioquímica metabólica Información biomédica Optativa I área curricular de formación profesional fundamental
5º semestre	6º semestre
Química analítica avanzada Microbiología general Técnicas y procedimientos microbiológicos Farmacología I Análisis de alimentos I Tecnología farmacéutica I	Bioquímica clínica Análisis de alimentos II Bioquímica de microorganismos Farmacología II Tecnología farmacéutica II Inmunología Hematología Salud pública
7º semestre	8º semestre
Farmacoterapia I Farmacognosia	Farmacia hospitalaria Farmacia comunitaria

Biología molecular e ingeniería genética Laboratorio de tecnologías de DNA recombinante Parasitología Microbiología sanitaria Banco de sangre Bacteriología y micología médica Optativa II área curricular de formación profesional fundamental	Administración y legislación farmacéutica Farmacoterapia II Tecnología de alimentos Virología Farmacia clínica y rotación hospitalaria Microbiología médica diagnóstica Optativa III área curricular de formación profesional fundamenta
9º semestre	10º semestre
Servicio social Atención farmacéutica Liderazgo, emprendimiento e innovación Optativa IV área curricular de formación profesional fundamental Optativa V área curricular de formación profesional fundamenta	Seminario para el ejercicio profesional Legislación y sistemas de calidad en salud Optativa del área curricular de formación profesional integradora

**Universidad Nacional Autónoma de México** (Ciudad de México, México)  
 (Licenciatura Química Farmacéutico Biológica)

Objetivos curriculares generales:

- Propiciar la mejora continua del plan de estudios de la carrera.
- Proporcionar a los estudiantes del programa una formación integral de alta calidad que coadyuve a la solución de los problemas nacionales e incremente el nivel de vida de la sociedad.
- Fomentar la participación activa del personal académico, estudiantes y autoridades en los procesos de mejora continua del programa, promover la difusión de las actividades académicas que se llevan a cabo en el programa.
- Promover la mejora de las actividades académico-administrativas y de apoyo que inciden en el programa.
- Fortalecer la vinculación entre la docencia y la investigación, como un mecanismo para potenciar la creatividad de los estudiantes y su formación profesional.

Mercado ocupacional: en la industria química, química farmacéutica, cosmética y biotecnológica, dentro de las áreas de: síntesis y biosíntesis; análisis; manejo de sustancias, material biológico desechos tóxicos, control de calidad, investigación y desarrollo, innovación tecnológica, responsabilidad legal y/o sanitaria; mercadotecnia y administración. En secretarías de Estado y empresas paraestatales, dentro de las mismas áreas, y en las de verificación y peritaje. En el sector salud, dentro de las áreas de: análisis clínicos, vigilancia epidemiológica; farmacia hospitalaria; monitoreo de fármacos, de uso terapéutico de abuso; manejo de sustancias, material biológico y desechos tóxicos, estudio control de la

contaminación, responsabilidad legal y/o sanitaria, control de calidad investigación y desarrollo, innovación tecnológica, y administración. En instituciones educativas y de investigación, dentro de las áreas de: docencia, investigación, manejo de sustancias, material biológico y desechos tóxicos, innovación tecnológica, responsabilidad legal y/o sanitaria y administración.

Modelo educativo. El modelo educativo es semiflexible, desarrollando una docencia que muestre el dominio del contenido disciplinario, así como la capacidad de identificar y generar los conocimientos y estrategias que conduzcan a los alumnos a construir aprendizajes para con ello desarrollar nuevos conocimientos, teniendo como meta lograr para los alumnos experiencias de aprendizaje útiles para su desarrollo autónomo.

Créditos: 417 créditos distribuidos en 9 semestres.

Modalidades de titulación: a través de la totalidad de créditos con alto nivel académico, estudios de posgrado, examen profesional, tesis, tesina, trabajo monográfico, informe de la práctica profesional, ampliación y profundización del conocimiento y a través de actividades de investigación.

Página web: <https://quimica.unam.mx/ensenanza/licenciaturas-de-la-facultad-de-quimica/quimica-farmaceutico-biologica/>

Tabla XI. Experiencias educativas de la Licenciatura Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

1er semestre	2º semestre
Álgebra Superior Cálculo I Ciencia y Sociedad Física I Química General I	Estructura de la Materia Física II Laboratorio de Física Química General II Termodinámica Biología Celular Optativa Sociohumanística
3er semestre	4º semestre
Fisiología Ecuaciones Diferenciales Equilibrio y Cinética Química Inorgánica I Química Orgánica I Optativa Sociohumanística	Estadística Química Analítica I Farmacología I Microbiología General Química Orgánica II Optativa Sociohumanística
5º semestre	6º semestre
Fisiología Microbiana Química Analítica II Analítica Experimental I Bioquímica Farmacología II	Analítica Experimental II Atención Farmacéutica Bacteriología Química Analítica Experimental I Toxicología

Microbiología Experimental Química Orgánica III	Genética y Biología Molecular
7º semestre	8º semestre
Bioquímica Experimental Análisis de Medicamentos Biofarmacia Inmunología General Tecnología Farmacéutica I	Introducción a la Genómica Aseguramiento de la Calidad Bioquímica Clínica Optativas Disciplinarias
9º semestre	
Estancia Estudiantil Optativas Disciplinarias	Asignaturas Optativas Disciplinarias Asignaturas Optativas Sociohumanísticas Paquetes Terminales: Fármacos y Medicamentos Bioquímica-Microbiológica Atención Farmacéutica

### 2.4.3. Contexto regional

**Centro Universitario Interamericano** (Fortín, Veracruz, México) (Químico Farmacobiólogo)

Objetivos curriculares generales:

- Formar talento humano capaz y competitivo en el área Química Farmacobiológica, con una amplia preparación clínica y teórica, que permita elaborar diagnósticos, pronósticos y análisis integrales con una orientación preventiva, estableciendo planes de educación para la salud y procedimientos de atención oportuna, que desarrolle habilidades y actitudes responsables para su labor social y que esté capacitado para generar investigación, para comprender la problemática en salud; basados en una continua capacitación.

Mercado ocupacional: inserción en organismos gubernamentales; Industria (Química, Farmacéutica, Biotecnológica) en Instituciones Hospitalarias, laboratorios y en instituciones de investigación.

Modelo educativo: semi flexible.

Créditos: sin información.

Modalidades de titulación: el alumno que ha cumplido satisfactoriamente con 100% créditos, trabajo de investigación y examen profesional.

Página web: <https://ceuni.edu.mx/index.php/oa/salud/licsal/qfb>

Tabla XII. Experiencias educativas de Químico Farmacobiólogo del Centro Universitario Interamericano.

1er semestre	2º semestre
Biología celular Matemáticas I Física I Química general Metodología de la investigación Inglés I	Fisiología Matemáticas II Física II Química analítica I Estadística Inglés II
3er semestre	4º semestre
Microbiología I Termodinámica Química analítica II Química orgánica I Bioquímica I Inglés III	Microbiología II Micología Química orgánica II Bioquímica II Computación I Inglés IV
5º semestre	6º semestre
Fisicoquímica farmacéutica Química orgánica III Química analítica instrumental Inmunología médica Genética Computación II	Parasitología Virología Patología general Tecnología farmacéutica I Toxicología Química clínica
7º semestre	8º semestre
Farmacología Regulación sanitaria Tecnología farmacéutica II Análisis clínico I Hematología I Seminario de tesis I	Biofarmacia Farmacognosis Hematología II Análisis clínico II Seminario de tesis II Ética

## 2.5. Análisis de los lineamientos

El análisis de los lineamientos normativos es un estudio documental comparativo, permite identificar los puntos de contacto entre el documento del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) y otros documentos que regulan la vida académica universitaria. Los lineamientos normativos son Leyes, Estatutos y Reglamentos, entre otros, para su uso se dividen en internos y externos.

Los internos son emitidos por la propia Universidad Veracruzana y sus órganos colegiados: Ley Orgánica, Estatuto General, Estatuto de Académicos, Estatuto de Alumnos y reglamentos específicos; los externos emanan de algunas Secretarías del Gobierno Federal, Estatal, Asociaciones y Organizaciones directamente relacionadas con la Educación y la profesión específica.

A través del análisis de los lineamientos, ha sido posible reconocer si los elementos del Modelo Educativo Institucional orientan, facilitan y permiten consolidar la viabilidad del Plan de Estudios, mediante la identificación de bases u obstáculos para la implementación del rediseño de los planes de estudio del Área Académica Técnica 2020.

### **2.5.1. Bases**

A continuación, se presentan los lineamientos internos que favorecen la implementación de plan de estudios:

#### **Ley Orgánica**

Este documento contiene principalmente disposiciones relativas a la personalidad, patrimonio, autoridades y sus atribuciones dentro de la institución; la conformación de la comunidad universitaria y sus responsabilidades, infracciones y sanciones establecidas por la propia Institución.

Este ordenamiento permite normar aspectos específicos dentro de la institución y sustenta otras Legislaciones, Estatutos y Reglamentos de la Universidad Veracruzana. Para efectos del presente análisis, se han identificado los siguientes artículos que sirven de sustento para el análisis de lineamientos que enmarca el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio que promueve a través de cada entidad académica (Ley Orgánica, 2017):

***Art. 2.** Los fines de la Universidad Veracruzana son los de conservar, crear y transmitir la cultura, en beneficio de la sociedad y con el más alto nivel de calidad académica.*

***Art. 3.** Las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana son la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y extensión de los servicios, las cuales serán realizadas por las entidades académicas.*

***Art. 4.** La Universidad Veracruzana deberá estar vinculada permanentemente con la sociedad, para incidir en la solución de sus problemas y en el planteamiento de alternativas para el desarrollo sustentadas en el avance de la ciencia y la tecnología, proporcionándole los beneficios de la cultura y obteniendo de ella en reciprocidad, los apoyos necesarios para su fortalecimiento.*

***Art. 5.** La educación que imparta la Universidad Veracruzana, sobre bases acordes a las nuevas tendencias y condiciones de desarrollo y con el proceso de modernización del país, podrá ser formal y no formal; para el caso de la educación formal, que implica un reconocimiento académico, se podrán adoptar las modalidades de escolarizada o no escolarizada.*

***Art 11.** Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:*

*Impartir educación superior en sus diversas modalidades, para formar los profesionales, investigadores, técnicos y artistas que el Estado y el País requieran;*

*Formular planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades de la educación impartida y definir las líneas prioritarias institucionales de investigación con sus*

*correspondientes planes y programas atendiendo en todo tiempo a los requerimientos de la sociedad y promoviendo el desarrollo de la misma;*

*Promover y realizar investigaciones, de manera especial aquellas que se orienten hacia la solución de problemas municipales, regionales, estatales y nacionales;*

*Extender y difundir con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura;*

*Procurar que la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios guarden la vinculación necesaria;*

*Impulsar en sus programas académicos, los principios, valores y prácticas de la democracia, la justicia, la libertad, la igualdad, la solidaridad y el respeto a la dignidad humana;*

**VII y VIII ...**

**IX.** *Fomentar en los integrantes de la comunidad universitaria la actitud crítica, humanística, científica y el espíritu emprendedor y de participación.*

**X a XXII ...**

**Art. 96.** *El personal académico será responsable de la **aplicación de los programas** de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. El personal académico se integra por:*

**I a V ...**

Resultado de las atribuciones que le confiere la Ley a la Institución, con base en este ordenamiento se fundamentan las propuestas para el diseño o rediseño de planes y programas de estudio. Que requiere en su implementación de personal académico con diversificación de cargas que incluye: docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, además de los valores asociados al Modelo Educativo Institucional.

## **Ley de Autonomía**

La Ley de Autonomía (2017) da vida jurídica a la Universidad Veracruzana, le otorga la plena autonomía para autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, determinar sus planes y programas y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico.

Decreto que reforma los artículos 68, 70 y 87 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave:

**Art. 68.-**

**I a XLIII.**

a) a e)...

f). *La Universidad Veracruzana será autónoma; tendrá la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí misma y realizará sus fines de conservar, crear y transmitir la cultura, a través de las funciones de docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinará sus planes y programas; fijará los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, y administrará su patrimonio;*

g) a k)  
**XLV a LVII**

## Ley de Autonomía

***Art. 2.** La Universidad Veracruzana es una institución pública y autónoma de educación superior, que tiene la facultad de autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, determinar sus planes y programas y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, conforme a los principios dispuestos por la Constitución Política de estado y que regula la legislación ordinaria.*

La Ley establece, a través de diez artículos, las facultades y responsabilidades de la Institución para gobernarse a sí misma, realizar sus fines de conservación, creación y transmisión de la cultura, a través de funciones sustantivas: docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación, libre examen y discusión de ideas. Es el soporte legal que otorga la facultad a la Universidad para determinar sus planes y programas de estudio, a través de la autonomía otorgada por el Gobierno del Estado de Veracruz-Llave.

Por tratarse de una Ley que emana de un Decreto Constitucional del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave, es comprensible que no incluye aspectos relacionados específicamente con Planes y Programas de Estudios, ni demás elementos que se incorporan a éstos. Para tal efecto se cuenta con el Reglamento de Planes y Programas (2018) que especifica de manera puntual lo concerniente a tal proceso.

## **Estatuto General**

El Estatuto General (2019) es un ordenamiento que establece disposiciones relacionadas con la forma de organización de la Universidad Veracruzana: Estructura, órganos colegiados, autoridades y funcionarios: sus atribuciones y responsabilidades; dependencias, obligaciones, faltas y sanciones de las autoridades unipersonales y funcionarios.

Del estudio de este ordenamiento, se observa en los siguientes artículos una correlación con elementos que requiere el Modelo Educativo Institucional para su funcionamiento:

***Art. 5.** Establece que la Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones relacionados con: Docencia, Investigación, Difusión de la Cultura y Extensión de los Servicios (Estatuto General, 2019).*

***Art. 7.** Los programas educativos que ofrece la Universidad Veracruzana en sus diferentes Áreas Académicas, se encuentran establecidos en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio y tendrán su respectivo plan de estudios estructurado con base en lo que señala dicho Reglamento.*

Este mismo ordenamiento, establece las bases para la movilidad, el servicio social y la vinculación, aspectos que contempla el Modelo Educativo Institucional.

El Estatuto General otorga una base jurídica al Reglamento de Planes y Programas de Estudio, fundamental para el proceso de revisión y actualización de los mismos; así mismo es concordante con la Ley Orgánica y el Estatuto General en relación a las funciones de las entidades académicas y el personal académico (Docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios).

## **Elementos del Modelo Educativo Institucional (MEI) y Lineamientos Legales Universitarios**

En el siguiente apartado se presentan los elementos del Modelo Educativo Institucional, mencionando la base que se identificó en los diferentes ordenamientos internos de la Institución.

### **Objetivos del Modelo Educativo Institucional**

El objetivo del Modelo Educativo Institucional es propiciar en los estudiantes de las diversas carreras que oferta la Universidad Veracruzana, una formación integral y armónica: intelectual, humana, social y profesional (Beltrán & et.al, 1999).

Al respecto, el Estatuto General de la Institución establece en el Capítulo II De sus fines y funciones (Estatuto General, 2019):

*Art. 5. La Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones siguientes:*

- I. Docencia: que se realiza de conformidad con sus planes y programas de estudio, propiciando la construcción del conocimiento en beneficio de la sociedad;*
- II. Investigación: la Universidad propiciará el desarrollo de la investigación científica, humanística y tecnológica en las diferentes entidades académicas, considerando la necesaria vinculación con la docencia y las necesidades y prioridades regionales como nacionales;*
- III. Difusión de la Cultura: es el conjunto de actividades que propicia que la comunidad en general tenga acceso a las manifestaciones desarrolladas por los integrantes de la Universidad para el logro de los fines fijados para la institución; y*
- IV. Extensión de los Servicios: es el conjunto de actividades que permite llevar a la comunidad en general los beneficios del quehacer de la Universidad.*

Aunque la legislación no menciona expresamente el objetivo establecido para el Modelo Educativo Institucional, se tiene el marco normativo adecuado tanto en los fines y funciones de la Universidad, como en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio. En concordancia, la Institución tiene a través de diferentes ordenamientos, aspectos que soportan la incorporación de los elementos del Modelo Educativo Institucional a la vida académica.

### **Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad**

Estos aspectos del Modelo Educativo Institucional se agruparon dada la correlación entre ellos. El documento establece que el Modelo de la Universidad Veracruzana

debe propiciar que los estudiantes desarrollen procesos educativos informativos y formativos (Beltrán & et.al, 1999).

Las actitudes son como una forma de predisposición relativamente estable de conducta que hace reaccionar ante determinados objetos, situaciones o conocimientos, de una manera concreta. Algunas actitudes son básicas y comunes a todos los individuos y a distintas etapas de su desarrollo, mientras que otras son diferenciadas dependiendo del nivel educativo y del contexto en el que se desenvuelvan.

Los valores son entes abstractos que las personas consideran vitales para ellas y que se encuentran muy influenciados por la propia sociedad; definen juicios y actitudes, se refieren a lo que el individuo aprecia y reconoce, rechaza o desecha.

El modelo institucional plantea tres ejes integradores idóneos para la formación de los futuros profesionistas, quienes deberán responder a las demandas y retos sociales a través de la integración de los ejes teórico, heurístico y axiológico. Estos representan la base que orientará los trabajos hacia la construcción de la nueva currícula de la Universidad Veracruzana. La integración de los ejes se logra a través de la transversalidad, esta como estrategia metodológica fundamental en el modelo educativo institucional.

A manera de conclusión, presentamos los puntos de contacto identificados en los lineamientos universitarios:

#### Estatuto de los alumnos 2008

**Art. 4.** *Para fines de este Estatuto se entiende por:*

*Programa Educativo: Organización académica, escolar y administrativa que permite desarrollar las actividades previstas en un plan de estudios, en una modalidad específica, que se ofrece en una entidad académica determinada.*

**Art. 8.** *Los planes de estudio, de acuerdo con la organización curricular son:*

*Flexibles: aquellos en los que se permite la selección de experiencias educativas para la conformación de la carga en créditos académicos. La flexibilidad facilita la movilidad de los alumnos dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero. Para la realización de estudios considera distintos tipos de permanencia. Se encuentran organizados por áreas de formación, ejes o bloques, y conformados por experiencias educativas.*

*Para fines de este Estatuto se entiende por experiencia educativa al conjunto de actividades educativas en las cuales se trabajan de forma articulada los conocimientos, las habilidades y las actitudes, con el propósito de contribuir a la formación integral de los estudiantes.*

#### **Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)**

Para el proceso de rediseño de planes y programas de Área Académica Técnica 2020 es fundamental la aplicación de este reglamento para fundamentar las modificaciones y actualizaciones necesarias a los planes de estudio vigentes.

A continuación, se presentan algunos artículos que son base para este proceso:

**Art. 4.** Los planes y programas de estudio se formularán buscando que el alumno, cuando menos:

- I. Desarrolle su capacidad de observación, análisis, interrelación y deducción;*
- II. Reciba armónica y coherentemente los conocimientos teóricos y prácticos de la educación, en el área de conocimiento elegida;*
- III. Adquiera visión de lo general y de lo particular;*
- IV. Ejercite la reflexión crítica;*
- V. Acreeciente su aptitud para obtener, evaluar, actualizar y mejorar los conocimientos;*
- VI. Modifique sus actitudes, fundado en cambios producidos en lo cognoscitivo y afectivo; y*
- VII. Se capacite para el trabajo socialmente útil.*

**Art. 13.** El contenido mínimo de una propuesta de plan de estudios, o de su modificación total o parcial, deberá ser:

**I a X ...**

**XI.** Perfil del egresado, indicando los conocimientos, habilidades, destrezas y características personales que debe haber adquirido;

**XII a XVIII...**

**Art. 16.** El contenido mínimo de un programa de estudio será:

**I a V ...**

**VI.** Unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando objetivos generales y específicos, horas-clase por tema, actividades, extra clase y contenido de exámenes parciales. Si se trata de asignaturas de práctica o teórico prácticas deberán anotarse la clase y el número de prácticas a efectuar, sus objetivos generales específicos, así como las prácticas alternas cuando no sea posible cumplir con las primeras;

**VII.** Métodos, técnicas y auxiliares didácticos que se utilizarán, así como visitas y/o prácticas de campo a realizarse, para orientar específicamente el proceso enseñanza-aprendizaje;

**VIII a XI....**

Estos dos ordenamientos establecen las bases que fundamentan la flexibilidad curricular, la estructura del Modelo Educativo Institucional conformado por experiencias educativas y la formación integral del estudiante, a través de los aspectos que corresponden a la formulación de planes y programas y su proceso de evaluación.

## **Áreas de formación en los Planes de Estudios**

El Modelo Educativo Institucional integra cuatro áreas en los planes de estudios: a) Formación básica, b) Formación disciplinaria, c) Formación terminal, y d) Formación de elección libre. El documento rector del Modelo Educativo Institucional establece los porcentajes mínimos y máximos por cada área de formación:

Tabla XIII. Porcentajes mínimos y máximos por área de formación.

Área	Porcentaje mínimo	Porcentaje máximo
Área de Formación Básica	20%	40%
Área de Formación Disciplinar	40%	60%
Área de Formación Terminal	10%	15%
Área de Formación Electiva	5%	10%

El documento también incluye una recomendación para que el alumno no emplee más allá de entre 12 y 18 horas a la semana en actividades dentro del salón de clases, esto permitirá que tenga un día libre a la semana para dedicarlo a otro tipo de experiencias educativas.

El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece los requisitos mínimos para una propuesta de plan de estudios, incluye aspectos como la fundamentación, campo profesional, perfiles de ingreso y egreso, salidas laterales, estrategias para vincular la investigación con la docencia.

De igual forma se menciona que los proyectos de planes de estudio atenderán a las necesidades sociales, culturales y económicas de la región en que se encuentre la unidad académica preponderante, situación que también contempla el documento rector del Modelo.

En el estatuto de los alumnos 2008 establece el requisito relacionado con la acreditación del Área de Formación Básica General y la evaluación de experiencias educativas “optativas” o de “elección libre”.

### **Dimensionamiento crediticio**

Representa uno de los aspectos más relevantes para la conformación del plan de estudios, el documento del Modelo Educativo Institucional establece que la nueva orientación académica de la Universidad Veracruzana apunta hacia la formación integral de los alumnos mediante la conformación de un currículum flexible, apoyado en el sistema de horas crédito: *“Este tipo de currículum permite que las actividades de aprendizaje se seleccionen considerando tanto los requerimientos del programa, como las características del estudiante; la determinación de los cursos, seminarios y actividades a desarrollar por los estudiantes es hecha generalmente por un tutor asignado a cada estudiante y/o una instancia colegiada en la que participa el cuerpo docente asignado al programa”*. En un sentido amplio, el sistema de créditos se considera únicamente como un sistema de medición de las actividades de aprendizaje, adaptable a una estructura curricular electiva y flexible; es decir, cada alumno tiene la oportunidad de seleccionar su carga académica, de acuerdo con su interés y disponibilidad de tiempo para cursar la carrera, bajo ciertos lineamientos (Beltrán & et.al, 1999).

De acuerdo con las recomendaciones de la ANUIES, los planes de estudio en el nivel de licenciatura deberán estar conformados para cubrir un total de créditos

comprendido entre 300 y 450, quedando bajo la responsabilidad de los cuerpos colegiados la determinación del número de créditos de cada carrera, dentro de los límites establecidos y en función de los estudios realizados (Beltrán & et.al, 1999).

Un crédito es el valor o puntuación de una asignatura, y la ANUIES, propone asignar un valor de 2 créditos por cada hora/semana/semestre de clases teóricas o seminarios, y 1 crédito por cada hora/semana/semestre de prácticas, laboratorios o talleres, considerando como criterio para la diferenciación que las clases teóricas o seminarios requieren, por cada hora, una hora adicional de trabajo fuera del aula.

Existen elementos suficientes en la legislación universitaria (Estatuto de los alumnos 2008 y Reglamento de Planes y Programas de Estudio) respecto a la dimensión crediticia, aunado a que se fundamenta adecuadamente la flexibilidad, con la elección de EE y carga de créditos, incluyendo la precisión de trayectorias académicas con carga mínima, estándar y máxima.

La Legislación Universitaria se apega al Acuerdo de Tepic (1972) emitido por la ANUIES y al documento rector del Modelo Educativo Institucional, para otorgar en valor en créditos a la hora teórica y práctica (1 hora teórica = 2 créditos, 1 hora práctica= 1 crédito) para el Área Académica Técnica.

## **Estrategias para la operación del Modelo- Experiencias Educativas.**

### **Actividades en el aula**

Las experiencias educativas deben ser entendidas no sólo como las que se realizan en el aula, sino como aquéllas que promueven aprendizajes, independientemente del ámbito donde se lleven a cabo. Es por lo anterior que el logro de una formación integral del estudiante, dependerá no sólo de los conocimientos recibidos en el aula, sino de la ampliación de los límites de los contextos de aprendizaje a diferentes ámbitos de la labor profesional y del desarrollo social y personal (Beltrán & et.al, 1999).

En el Estatuto de los alumnos 2008 se establece:

*Art. 7. Para efectos de este Estatuto se entiende por plan de estudios al conjunto estructurado de experiencias educativas o asignaturas agrupadas con base en criterios, objetivos, perfiles y lineamientos que le dan sentido de unidad, continuidad y coherencia a los estudios que ofrece la institución en los diferentes niveles y modelos educativos, así como en las modalidades aprobadas para la obtención de un título, diploma o grado académico correspondiente.*

La Institución cuenta con un soporte normativo respecto a la conceptualización de Experiencias Educativas y su importancia dentro de los planes y programas de estudios, aunado a que la docencia representa una de las funciones sustantivas de la Universidad.

### **Servicio Social**

La tendencia del Modelo Educativo Institucional se orienta a considerar como experiencia educativa el Servicio Social, situación que está debidamente reglamenta en la legislación Universitaria.

### **Investigación**

Actualmente, el Plan de Estudios incluye la experiencia educativa Metodología de la Investigación; y la experiencia educativa la Experiencia Recepcional que tiene un valor crediticio en los planes de estudio flexibles, aunque derivado de las diferentes opciones de titulación, no en todos los casos se cursa desarrollando un trabajo escrito, resultado de una investigación.

### **Estancias académicas**

Se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo, en lo referente movilidad estudiantil, lo cual permite el reconocimiento de créditos que se cursen dentro de la Universidad o en otras instituciones nacionales o extranjeras.

### **Experiencias artísticas**

La Universidad Veracruzana cuenta con espacios destinados a actividades artísticas y culturales, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades como parte de la formación integral de los alumnos.

### **Actividades deportivas**

La Institución cuenta con espacios destinados a actividades deportivas, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades para la formación integral de los alumnos.

### **Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica**

Se refiere al desarrollo de experiencias educativas a través del uso de los medios electrónicos, así como de la consulta de los medios impresos (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad cuenta con un Reglamento General del Sistema Bibliotecario (Reglamento General del Sistema Bibliotecario, 2017), en el cual, a través de 84 artículos, se establecen la conformación, estructura y organización del sistema, así como las responsabilidades del mismo.

Aunque las actividades en biblioteca no constituyen una estrategia formal para la obtención de créditos, dentro de los programas educativos se llevan a cabo actividades para la consulta de material bibliográfico. La Institución cuenta con un soporte reglamentario que sustenta la organización del sistema.

En cuanto a la comunicación electrónica, la Universidad ha desarrollado medios para el óptimo aprovechamiento de los recursos e infraestructura en las actividades sustantivas de la Institución, por lo tanto, será necesario el desarrollo de EE mediante medios electrónicos.

### **Sistema de Tutorías Académicas**

El sistema de tutorías académicas es un instrumento importante para el logro de los fines del modelo. La formación integral en un modelo flexible exige transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por tanto, un cambio radical en el ejercicio de la docencia (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad Veracruzana cuenta con los lineamientos internos para el desarrollo de Tutorías académicas: Estatuto General, Estatuto del Personal Académico, Estatuto de los Alumnos 2008 y Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías (Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías, 2017).

El sistema de tutorías tiene un soporte legal suficiente para permitir la viabilidad del Proyecto. El Reglamento Institucional de Tutorías establece objetivos, organización y bases de operación del sistema tutorial. Distingue y sitúa a los sujetos involucrados en la tutoría, otorgándoles roles y obligaciones tanto al Tutor académico, profesor tutor, tutorados y coordinadores.

### **Proceso de admisión**

De acuerdo al documento rector para el modelo, se plantean tres etapas (Beltrán & et.al, 1999):

1. Etapa de preparación. Consiste en que la universidad ofrezca servicios auxiliares que permitan a los aspirantes contar con mejores elementos para acceder a este proceso. Las acciones para esta etapa son: a) Rescatar la importancia de la orientación vocacional; b) Realizar una investigación del perfil fisiográfico individual, para conocer sus aptitudes, destrezas y habilidades, para un mejor desempeño en la profesión; c) Ofertar cursos de inducción a los estudiantes sobre el Modelo Educativo Institucional y otros de preparación para el examen de selección.
2. Etapa de selección. Se determina el perfil académico de partida de los aspirantes que comprende, por una parte, la valoración de conocimientos y habilidades de pensamiento de los aspirantes que puede ser cubierta mediante la aplicación de una prueba estandarizada como se ha hecho tradicionalmente; por la otra, se propone considerar la posibilidad de incluir el promedio del bachillerato para completar los criterios de selección, debido a que las calificaciones escolares representan un indicador social y legal del rendimiento escolar de los alumnos, además de que diversas investigaciones lo han señalado como un predictor significativo del éxito escolar.
3. Etapa de ubicación y diagnóstico. Utilización de los resultados del examen de admisión como mecanismo selectivo, y les da un uso académico para elaborar estrategias remediales que permitan el decremento en los índices

de reprobación y deserción, sobre todo en los tres primeros semestres de las carreras. También se incluye un examen médico integral a los aspirantes, para que la institución y ellos mismos conozcan su estado de salud.

Tanto el Estatuto de los alumnos 2008 como la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU (Convocatoria UV 2020) establecen lineamientos para el ingreso, principalmente relacionados con el examen de admisión.

El análisis de la base con que cuenta la Institución para el proceso de admisión, se analizará también por etapas:

- a) Preparación. Únicamente se cubre el punto de rescatar la importancia de la orientación vocacional, a través de la Expo Orienta y Foros de Egresados.
- b) Selección. Se tiene debidamente fundamentado el examen de ingreso como requisito que deben cumplir los aspirantes a ingresar a la Universidad Veracruzana, aunado a que también se establece que se deberá cumplir con los requisitos que indica la convocatoria.
- c) Ubicación y diagnóstico. Ninguna base que soporte esta etapa.

## **Proceso de egreso**

De acuerdo con el fin general de modelo de organización curricular, el Servicio Social y la Titulación son indispensables para que la Institución cumpla con el propósito de formar integralmente a sus estudiantes, siendo procesos que consolidan los esfuerzos educativos de las entidades académicas desde la óptica que impulsa el modelo (Beltrán & et.al, 1999).

Por lo anterior, el Modelo Educativo Institucional de egreso considera además de la conclusión de los estudios en el aula, el laboratorio o el campo, la realización del servicio social y de la titulación de los alumnos de manera escolarizada.

## **Servicio Social**

El documento rector define al Servicio Social como:

“El trabajo temporal que ejecuta y presentan los estudiantes en interés de la sociedad y del Estado, además de ser un requisito para la obtención del título profesional de cualquier licenciatura. Tiene una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, dependiendo de la naturaleza de las carreras.” (Beltrán & et.al, 1999)

Asimismo, propone para el servicio social:

1. Que se retome el espíritu del beneficio social de la ley vigente.
2. Que los objetivos del servicio social sean:
  - a) Colaborar en la formación integral del estudiante.
  - b) Realizar trabajos en beneficio de los sectores más desprotegidos de la comunidad.
  - c) Contribuir a la solución de los problemas del entorno en el cual se desarrollará el egresado, según su formación disciplinaria.

De igual forma propone que se estructure de conformidad con las siguientes líneas de acción:

1. Incorporarlo curricularmente a los planes de estudio vigentes de cada carrera.
2. Considerarlo como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio predeterminado (12 créditos).
3. Vincularlo con las funciones sustantivas de la universidad a partir de las políticas educativas, curriculares y de extensión de las entidades académicas.

A través del análisis de lineamientos universitarios, se observaron las siguientes disposiciones que regulan el servicio social:

### Ley Orgánica

La Ley Orgánica (2017) establece las atribuciones que le confieren con respecto al Servicio Social

*Art 11. Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:*

*I a XIV ...*

*XV. Organizar, autorizar y supervisar, de acuerdo a la reglamentación respectiva, el servicio social de estudiantes y pasantes;*

*XVI a XXII ...*

### Estatuto General

En la revisión del Estatuto General en la actualización de 9 de diciembre 2019 establece las atribuciones con respecto al Servicio Social.

Se establecen atribuciones para el Departamento de Servicio Social de la Universidad Veracruzana en los artículos 184 y 185.

### Estatuto de los alumnos 2008

Para conocimiento de los alumnos, su estatuto en la revisión de 2018 define los siguientes artículos para la implementación del Servicio Social:

*Art. 74. El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados de los niveles técnicos y de estudios profesionales en beneficio de la sociedad y de la propia institución.*

*Los fines del servicio social, así como las reglas bajo las que debe desempeñarse, se establecerán en el Reglamento correspondiente.*

*Art. 75. Para el cumplimiento del servicio social se observará lo siguiente:*

*I. Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, social y privado;*

*II. La prestación del servicio social no generará relaciones de carácter laboral entre quien lo presta y quien lo recibe;*

*III. La duración del servicio social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año, ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos períodos escolares continuos; y*

*IV. ...*

**Art. 77.** *En los planes de estudio flexibles, la experiencia educativa del servicio social cuenta con valor en créditos, y para cursarla los alumnos deberán observar lo siguiente:*

*I. Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;*

*II. Realizar la inscripción en la experiencia educativa de acuerdo con la oferta académica de su entidad, en las fechas que se ofrezcan;*

*III. Cumplir con un mínimo de 480 horas de prestación del servicio, en un plazo no menor de seis meses ni mayor de un año. El plan de estudios respectivo debe establecer, en uno o dos periodos, la duración del servicio social. Cuando la duración sea de dos periodos, el alumno deberá cursarla de manera continua y con una sola inscripción;*

*IV. a VII. ...*

## Reglamento de Servicio Social

Con fecha 4 de marzo de 2013, se emite este ordenamiento que contiene veintiocho artículos, a través de los cuales se regula la naturaleza, fines, organización, derechos y obligaciones en la realización del Servicio Social.

Además de las disposiciones antes mencionadas, los principales artículos que permiten identificar los puntos de contacto del Reglamento con el documento rector del Modelo son (Reglamento del Servicio Social, 2017):

**Art. 3.** *El Servicio Social es la actividad formativa, integradora y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados en beneficio de la sociedad y de la propia institución. El Servicio Social deberá prestarse en el territorio veracruzano.*

**Art. 5.** *Para el cumplimiento del Servicio Social se observará lo siguiente:*

*I. Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, privado y social, siempre que los proyectos sean congruentes con la formación profesional del alumno o pasante y las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa educativo;*

*II. ...*

*III. La duración del Servicio Social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos períodos escolares continuos, según lo establezca el plan de estudios. No se computará en el término anterior el tiempo que por enfermedad u otra causa grave el prestador permanezca fuera del lugar en que deba realizar el Servicio Social; y*

*IV. ...*

**Art. 6.** *Los fines del Servicio Social son:*

*I. Contribuir a la formación integral y capacitación profesional del prestador, de manera que tenga oportunidad de aplicar, verificar y evaluar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante su formación.*

- II. Fortalecer la vinculación de la Universidad Veracruzana con la sociedad;*
- III. Extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad, con el fin de impulsar el desarrollo especialmente de los grupos sociales más desprotegidos, con un enfoque de sustentabilidad, a través de programas conjuntos con los sectores público, privado y social;*
- IV. Promover la participación de los alumnos en la solución de los problemas regionales, estatales y nacionales;*
- V. Contribuir al desarrollo cultural, económico y social del Estado, a través de planes y programas de los sectores público, privado y social; y*
- VI. Ejercer una práctica profesional en un contexto real, con un enfoque de servicio, solidaridad, compromiso, reciprocidad y responsabilidad social.*

Con esta descripción se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente al Servicio Social.

## **Experiencia Recepcional**

La experiencia Recepcional se considera como un espacio formativo que permite al alumno alcanzar diversos objetivos, indispensables para lograr una formación integral tanto en los aspectos profesional e intelectual como en el humano y el social, ya que le ofrece al estudiante la oportunidad de integrar y profundizar en determinadas áreas del conocimiento, al mismo tiempo que aplica éste en el escenario real de su entorno, y establece un proceso de comunicación en el que podrá manejar y procesar la información recibida, así como generarla y darla a conocer a los demás (Beltrán & et.al, 1999).

Para que esta etapa formativa se dé en las mejores condiciones debe incluirse el proceso de titulación en la estructura curricular de las carreras, con un valor crediticio predeterminado, igual para todas las licenciaturas. Con esto, se asegura la conclusión del mismo en un ambiente académico favorable.

Estatuto de los alumnos 2008

En la versión 2018, define lo referente al proceso de aprobación de la Experiencia Recepcional, se presentan los siguientes artículos:

**Art. 78.** *Los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones:*

- I. Por trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la Junta Académica de cada programa educativo;*
- II. Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico;*
- III. Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica;*
- IV. Por examen general de conocimientos; y*
- V. Por presentación de documentos de acuerdo con lo establecido en el artículo 51 de este Estatuto.*

**Art. 79.** La academia correspondiente propondrá a la Junta Académica, para su aprobación, los criterios que deberán reunir los trabajos escritos y prácticos a que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior.

*El programa de la experiencia recepcional abarcará los criterios acordados por la Junta Académica.*

**Art 80.** Para cursar y acreditar la experiencia recepcional, el alumno debe:

**I.** Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;

**II.** Estar inscrito, eligiendo la línea de generación y aplicación del conocimiento, de acuerdo con la oferta del programa educativo, para las opciones señaladas en las fracciones I y II del artículo 78 de este Estatuto; y

**III.** Presentar ante el Secretario de la Facultad o titular de la entidad académica la solicitud y la documentación con la cual se pretenda acreditar la experiencia recepcional, para las opciones señaladas en las fracciones III, IV y V.

**Art. 81.** Para las opciones de acreditación de la experiencia recepcional por trabajo escrito o práctico deberá observarse lo siguiente:

**I a X...**

La Universidad Veracruzana tiene lineamientos que soportan los elementos que permiten consolidar la viabilidad del Modelo.

## **Movilidad**

En este apartado, se ubican los siguientes lineamientos:

Estatuto General

Se establecen atribuciones para la Coordinación de Movilidad Estudiantil y Académica de la Universidad Veracruzana en los artículos 72 y 72.1.

Estatuto de los alumnos 2008

**Art. 42.** La movilidad estudiantil se registrará por lo establecido en el Reglamento de Movilidad.

Reglamento de movilidad (Reglamento de Movilidad, 2017)

**Art. 13.** La movilidad estudiantil es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución o en otras instituciones de educación superior del país o del extranjero, manteniendo el carácter de alumno de la Universidad Veracruzana, siempre y cuando se encuentren inscrito en el programa educativo de origen.

*La movilidad estudiantil no excederá más de dos períodos escolares consecutivos ni rebasará el 50 % del total de créditos del plan de estudios que el alumno cursa.*

*La movilidad estudiantil se registrará por lo establecido en este Reglamento.*

**Art. 14.** *La movilidad estudiantil puede ser:*

*I. Institucional: es la estancia temporal que realizan los alumnos al interior de la Universidad Veracruzana entre programas educativos con planes de estudio flexibles y hacia otra entidad o dependencia;*

*II. Nacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en otras instituciones de educación superior del país; e*

*III. Internacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en instituciones de educación superior del extranjero.*

**Art. 15.** *La movilidad estudiantil institucional es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución, manteniendo el carácter de alumno del programa educativo de origen, siempre y cuando se encuentren inscritos en él.*

Se cuenta con la reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente movilidad estudiantil institucional, nacional e internacional, toda vez que de conformidad con el Art. 8 del Estatuto de Alumnos 2008, la flexibilidad del Modelo Educativo Institucional debe permitir la movilidad de los estudiantes dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero.

## **Código de Ética de la Universidad Veracruzana**

El Código de Ética de la Universidad Veracruzana inicia su vigencia el 14 de Diciembre de 2016, a través de 20 apartados establece las bases para su observancia entre la comunidad universitaria (Código de Ética, 2017).

El Código de Ética está estructurado en Dos Títulos, éste último integrado por 10 capítulos que recogen un conjunto de principios y valores que han sido reconocidos en instrumentos legales de diversa naturaleza y jerarquía, así como conductas de quienes llevan a cabo las funciones sustantivas de la Universidad.

*1. Destinatarios del código. Los valores, principios y criterios de conducta recogidos en este Código de Ética de la Universidad Veracruzana tienen como destinatarios a las autoridades, funcionarios, personal académico, de confianza, personal administrativo, técnico y manual, alumnos y pasantes, en la medida en que tales valores, principios y criterios de conducta resulten aplicables a las actividades que realizan o a las funciones que desempeñan en la Universidad.*

*3. Finalidad. El Código de Ética de la Universidad Veracruzana agrupa los valores y principios mínimos que deben cumplir sus integrantes como responsables de la plena realización del bien público fundamental que constituye la educación superior.*

*Con base en tales valores y principios se enlistan de forma enunciativa mas no limitativa una serie de criterios de comportamiento ético con la finalidad de que constituyan un referente para guiar la conducta de los integrantes de la comunidad universitaria y para promover su reflexión ética sobre sus actividades y funciones, así como en torno de las cuestiones éticas comprometidas en las mismas.*

Considerando la formación integral de los estudiantes, basada en competencias profesionales, la Universidad Veracruzana cuenta con el soporte adecuado que

fortalece esta formación, dentro de los lineamientos universitarios y el Código de Ética.

A manera de conclusión, se integran los lineamientos internos que enmarcan al Modelo Educativo Institucional para hacer viable la implementación de los planes y programas de experiencias educativas en su fase de diseño o rediseño. Para concluir el análisis de lineamientos, ahora mismo se presentan los lineamientos externos que impactan la conformación del Plan de Estudios:

### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

El Art. 3º (CPEUM, 2017) garantiza a todo individuo el derecho a recibir educación; en este sentido, la educación a impartir debe ser con tendencia a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Así mismo la educación debe ser de calidad, de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos, respondan el máximo logro de aprendizaje de los educandos. La educación atiende a la comprensión de problemas, aprovechando recursos, defendiendo la independencia política, asegurando la independencia económica y la continuidad y acrecentamiento de la cultura, de tal suerte que contribuye a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos.

La Constitución menciona que la educación de calidad se basa en el mejoramiento constante y máximo logro académico de los educandos. En este precepto, las universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía, tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizan sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, conforme a los principios de este artículo 3º, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de ideas; determinan sus planes y programas; fijan términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administran su patrimonio.

Todo lo anterior está contemplado en el MEIF ya que dada la autonomía que se posee como institución de Educación Superior, se educa, investiga y difunde la cultura respetando la libertad de cátedra e investigación, determinando los planes y programas de estudio, así como los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico, acordes con el perfil de egreso:

***Art. 4.** Establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantiza el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental genera responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.*

*El Modelo Educativo Institucional incluye dentro de su área de elección libre, créditos y actividades de sustentabilidad que permiten a los profesionistas contribuir a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, usando equitativa y sustentablemente los recursos.*

**Art. 5.** *Establece como una garantía individual, que toda persona podrá dedicarse a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siempre que sea lícito. Así mismo determina en cada entidad federativa, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo.*

## **Ley General de Educación (30 de septiembre 2019)**

Con respecto a la Ley General de Educación vigente, se integran los artículos que dan soporte a los planteamientos emanados del Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana, que al pie señalan lo siguiente:

**Art. 1.** *La presente Ley garantiza el derecho a la educación reconocido en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, cuyo ejercicio es necesario para alcanzar el bienestar de todas las personas. Sus disposiciones son de orden público, interés social y de observancia general en toda la República. Su objeto es regular la educación que imparta el Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, la cual se considera un servicio público y estará sujeta a la rectoría del Estado. La distribución de la función social educativa del Estado, se funda en la obligación de cada orden de gobierno de participar en el proceso educativo y de aplicar los recursos económicos que se asignan a esta materia por las autoridades competentes para cumplir los fines y criterios de la educación.*

**Art. 2.** *El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el ejercicio de su derecho a la educación. Para tal efecto, garantizará el desarrollo de programas y políticas públicas que hagan efectivo ese principio constitucional.*

**Art. 5.** *Toda persona tiene derecho a la educación, el cual es un medio para adquirir, actualizar, completar y ampliar sus conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes que le permitan alcanzar su desarrollo personal y profesional; como consecuencia de ello, contribuir a su bienestar, a la transformación y el mejoramiento de la sociedad de la que forma parte. Con el ejercicio de este derecho, inicia un proceso permanente centrado en el aprendizaje del educando, que contribuye a su desarrollo humano integral y a la transformación de la sociedad; es factor determinante para la adquisición de conocimientos significativos y la formación integral para la vida de las personas con un sentido de pertenencia social basado en el respeto de la diversidad, y es medio fundamental para la construcción de una sociedad equitativa y solidaria. El Estado ofrecerá a las personas las mismas oportunidades de aprendizaje, así como de acceso, tránsito, permanencia, avance académico y, en su caso, egreso oportuno en el Sistema Educativo Nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las instituciones educativas con base en las disposiciones aplicables. Toda persona gozará del derecho fundamental a la educación bajo el principio de la intangibilidad de la dignidad humana.*

**Art. 7.** *Corresponde al Estado la rectoría de la educación; la impartida por éste, además de obligatoria, será:*

**I.** *Universal, al ser un derecho humano que corresponde a todas las personas por igual, por lo que:*

a) *Extenderá sus beneficios sin discriminación alguna, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y*

b) *Tendrá especial énfasis en el estudio de la realidad y las culturas nacionales;*

**II. Inclusiva, eliminando toda forma de discriminación y exclusión, así como las demás condiciones estructurales que se convierten en barreras al aprendizaje y la participación, por lo que:**

a) *Atenderá las capacidades, circunstancias, necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje de los educandos;*

b) *Eliminará las distintas barreras al aprendizaje y a la participación que enfrentan cada uno de los educandos, para lo cual las autoridades educativas, en el ámbito de su competencia, adoptarán medidas en favor de la accesibilidad y los ajustes razonables;*

c) *Proveerá de los recursos técnicos-pedagógicos y materiales necesarios para los servicios educativos, y*

d) *Establecerá la educación especial disponible para todos los tipos, niveles, modalidades y opciones educativas, la cual se proporcionará en condiciones necesarias, a partir de la decisión y previa valoración por parte de los educandos, madres y padres de familia o tutores, personal docente y, en su caso, por una condición de salud;*

**III. Pública, al ser impartida y administrada por el Estado, por lo que:**

a) *Asegurará que el proceso educativo responda al interés social y a las finalidades de orden público para el beneficio de la Nación, y*

b) *Vigilará que, la educación impartida por particulares, cumpla con las normas de orden público que rigen al proceso educativo y al Sistema Educativo Nacional que se determinen en esta Ley y demás disposiciones aplicables;*

**V. Laica, al mantenerse por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.**

*La educación impartida por los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, se sujetará a lo previsto en la fracción VI del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al Título Décimo Primero de esta Ley.*

Para lograr lo anterior, se diseñan o rediseñan los planes de estudio y sus programas educativos que permitan desarrollar una actividad productiva, promoviendo en el personal docente que desempeñe sus funciones sustantivas; en el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana se contemplan los aspectos aquí mencionados y se han sentado las bases para una menor permanencia frente a grupo realizando menos horas-clase, permitiendo al personal académico llevar a cabo otras tareas necesarias que forman parte del proceso educativo en el Modelo, lo cual está considerado en el Plan de estudios, sin embargo debe de integrarse los elementos analizados de la Legislación interna de la UV.

## **Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (1 Enero 2019)**

Esta legislación dedica su sección primera al tema de educación, resaltando para objeto de este estudio:

**Art. 4.** *El hombre y la mujer son sujetos de iguales derechos y obligaciones ante la ley.*

*Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación, protección y sano esparcimiento para su desarrollo integral.*

**Art. 10.** *Todas las personas tienen derecho a recibir educación. El Estado y los municipios la impartirán en forma gratuita. La preescolar, la primaria y la secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior son obligatorias.*

*El sistema educativo de Veracruz se integra por las instituciones del Estado, de los municipios o sus entidades descentralizadas, la Universidad Veracruzana y los particulares que impartan educación, en los términos que fije la ley.*

*La educación será organizada y garantizada por el Estado como un proceso integral y permanente, articulado en sus diversos ciclos, de acuerdo a las siguientes bases:*

**a)** ...

**b)** *Impulsará la educación en todos sus niveles y modalidades, y establecerá la coordinación necesaria con las autoridades federales en la materia;*

**c a d)** ...

**e)** *La educación superior y tecnológica tendrá como finalidades crear, conservar y transmitir la cultura y la ciencia, respetará las libertades de cátedra y de investigación, de libre examen y de discusión de las ideas, y procurará su vinculación con el sector productivo;*

**f a h)** ...

**i)** *Propiciará la participación social en materia educativa, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema de educación público en todos sus niveles.*

## **Ley de Educación del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave**

La Ley de Educación del Estado de Veracruz facilita la implementación de los planes y programas de estudio que ofrece la Universidad Veracruzana, como se cita en los siguientes artículos:

**Art. 2.** *Las universidades e instituciones de educación superior, públicas o privadas, a que se refiere el artículo 10 de la Constitución del Estado, se regularán por las leyes que las rigen y las disposiciones que resulten aplicables.*

**Art. 6.** *La educación de calidad es el proceso de mejoramiento continuo respecto de los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, con el propósito de elevar el desempeño académico de docentes y alumnos, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad, y como producto del conjunto de acciones propias de la gestión escolar y del aula, congruentes con los enfoques y propósitos de los planes y programas de estudios vigentes.*

**Art. 7.** *La educación es un proceso formativo de carácter integral y permanente que considera al individuo como un ser creativo, reflexivo y crítico, con el fin superior de preservar, acrecentar, cuidar, proteger, transmitir y fomentar:*

**I a IV...**

**V.** *La participación corresponsable de los docentes, educandos, padres de familia e instituciones educativas, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema educativo estatal, en todos sus tipos, Niveles y modalidades;*

**VI a XIX...**

Al igual que los demás ordenamientos aquí presentados, esta Ley regula de manera general aspectos relacionados con calidad en la educación, para elevar el desempeño tanto de docentes como de alumnos. Al mismo tiempo que lo considera un proceso formativo integral y permanente.

## **Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (7 de febrero 2013)**

La Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz en sus capítulos I, II, III y IV hace referencia entre otros aspectos a las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deben llenarse para obtener el título profesional, las instituciones autorizadas que deben expedir los títulos profesionales, del departamento de profesiones dependiente de la Universidad Veracruzana (Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz-Llave, 2013).

***Art. 1.** Esta Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones tienen por objeto regular el ejercicio de la profesión en la Entidad Veracruzana.*

*Se entiende por título profesional el documento expedido por las instituciones del Estado o descentralizadas, y por instituciones particulares cuyos estudios tengan reconocimiento de validez oficial, a favor de la persona que haya concluido el estudio correspondiente o demostrado tener los conocimientos necesarios de conformidad con esta Ley y demás disposiciones aplicables*

***Art. 2.** Las profesiones que necesitan título para su ejercicio son las siguientes: II. Arquitecto; VIII. Ingeniero en sus diversas ramas; XIX. Químico en sus diversas ramas; XXIV. Licenciado en Matemáticas y XXXI. Las demás profesiones establecidas o que hayan sido comprendidas por Leyes Federales o de los Estados*

***Art. 43.** Para los efectos de esta Ley se entiende por Servicio Social, la actividad de carácter temporal que en beneficio de la colectividad prestan los estudiantes y pasantes de las distintas profesiones a que la misma se refiere, podrá ser presencial o a distancia en línea.*

***Art. 45.** La prestación del servicio social dentro del territorio del Estado será por un término no menor de seis meses ni mayor de dos años.*

***Art. 46.** Es requisito indispensable para obtener el título profesional, la prestación del servicio social en los términos del artículo anterior.*

En apego a la Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz, el Modelo Educativo Institucional presenta los lineamientos para el servicio social, en donde se establece su inclusión en los planes de estudio vigentes de cada carrera y es considerada como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio, de igual forma, se encuadra dentro de los plazos mínimos y máximos de trayectoria académica establecidos en las legislaciones.

### **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 plantea un análisis de la situación actual que se vive en nuestro país, señala: “En las décadas recientes tuvo lugar una reducción deliberada de la intervención del Estado en diversos asuntos de interés público, lo que mermó su capacidad de actuar como garante de los derechos fundamentales de los mexicanos, dando lugar al incumplimiento de la obligación que tiene el Estado de garantizar el acceso efectivo a una educación de calidad, a

la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, a servicios de salud de calidad, a un medio ambiente sano, al agua potable, a una vivienda digna, a un trabajo socialmente útil, entre otros”. (p12)

Como parte de este análisis realizado a través de las autoridades federales, en la actual administración federal se pretende impulsar...el desarrollo de nuevas capacidades de todas las personas para facilitar que la fuerza laboral, el gobierno y los sectores académico, productivo y social aprovechen las ventajas de estos cambios, promoviendo que el avance científico se traduzca en mayor bienestar para todos los ciudadanos.

El Área Académica Técnica a través del Proceso de Rediseño 2020, trata de responder a una necesidad de competitividad de sus veintitrés planes de estudio, cuya área de aplicación en el sector productivo y de servicios responden al planteamiento insertarse a un entorno laboral regional, nacional e internacional, incierto y complicado.

El plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, destaca la complejidad de situaciones que a manera de retos y áreas de oportunidad enfrenta México. El mismo documento señala de manera puntual: “...también hay elementos muy dinámicos con crecientes oportunidades y desafíos. Los avances tecnológicos y científicos, tales como la llamada cuarta revolución industrial y los avances en la medicina, la genética, la inteligencia artificial, pueden ofrecer nuevas posibilidades para lograr un desarrollo con rostro humano, capaz de llevar soluciones y bienestar a la población. Asimismo, la disponibilidad y penetración del internet y de las nuevas tecnologías de información y comunicación en las actividades humanas representan inéditas vías de interacción social, oportunidades de acceso a la educación y la cultura, así como nuevas formas de organización de la producción. Aprovechar este potencial al máximo presenta grandes desafíos, pues la innovación se da de forma cada vez más acelerada y requiere del desarrollo constante de nuevas habilidades y de sistemas y marcos jurídicos que garanticen la seguridad, la privacidad y el control en el uso de estas herramientas”. (p.15)

Para el proceso de Rediseño 2020 de los planes y programas del Área Académica Técnica se han considerado las debilidades como áreas de oportunidad que los académicos organizados en Comisión de Diseño y Rediseño de Programa Educativo (CoDirPE) han integrado en su actual propuesta académica para que las nuevas generaciones estén en condiciones de transitar al sector productivo con herramientas acordes a las necesidades de los ámbitos laborales y de servicios.

### **Acuerdo de Tepic. ANUIES (27 octubre 1972)**

Este documento elaborado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 1972 sirve como referente para el diseño de planes de estudio. El Acuerdo contempla los siguientes puntos considerados significativos para el presente análisis de lineamientos:

- *Implantar el sistema de cursos semestrales en todas las instituciones que aún no lo tienen.*
- *Establecer las salidas laterales a diferentes niveles académicos, diseñando las unidades de aprendizaje de tal modo que cada una de ellas se oriente al logro de objetivos teórico-prácticos. Esto es, buscando el nuevo hacer y el saber hacer. Además, las unidades de aprendizaje deberán corresponder a las realidades de trabajo, sin menoscabo de las funciones que en cada institución se señalen.*
- Buscar nuevos procedimientos para la obtención del título profesional, tendientes a la eliminación de los obstáculos que actualmente existen para conseguirlo.
- Respecto al establecimiento de un sistema de créditos, propone el valor que se le debe asignar a una hora de clase-semana- semestre teórica (2 créditos) y hora práctica (1 crédito). Establece que los créditos se expresarán siempre en números enteros y corresponderán a quince semanas efectivas de clase. Además, esta duración será la mínima para un semestre lectivo. El valor en créditos de una licenciatura será de trescientos como mínimo y cuatrocientos cincuenta como máximo, pero será cada cuerpo colegiado el encargado de establecer el número exacto, siempre dentro de los límites señalados.
- El Servicio Social es otro aspecto considerado por el acuerdo de la ANUIES, estableciendo que posee un alto valor en la formación de los estudiantes al permitirles participar conscientemente en las tareas del desarrollo nacional. En consecuencia, por la importancia de este servicio, es indispensable su planeación, programación y coordinación, de modo que opere como un sistema útil.
- Acuerdan que es menester contar con una nueva legislación que regule el ejercicio de las profesiones, la cual deberá prever la expedición de cédula profesional a todos los interesados que lo soliciten, siempre que comprueben tener la calidad profesional en el nivel correspondiente.

Finalmente se considera conveniente que la nueva Ley de Educación Pública contemple las posibilidades de obtener créditos por vías extraescolares, ya que en el proceso de reforma se han establecido vías de impartir educación, en tal forma que sin disminuir la calidad académica, se abran opciones a todas aquellas personas que deseen alcanzar un grado o nivel determinado, y que demuestren, como antecedente, poseer los conocimientos y habilidades requeridos.

Considerando lo antes expuesto el Área Académica Técnica en el presente proceso de actualización de sus planes de estudio incluye la realización de la Estadía Profesional como una experiencia educativa que recupera la actividad extraescolar que realiza el alumno como parte de su formación académica. Por tanto, con respecto a los Acuerdos de Tepic se concluye que la Universidad Veracruzana tiene cubiertas las recomendaciones establecidas por la ANUIES en sus Planes y Programas de estudio.

**Estatuto del Consorcio de Universidades Mexicanas. CUMex (19 junio 2015)**

A partir del análisis de los Estatutos del Consorcio, se extraen aspectos prioritarios para su consideración (Consorcio de Universidades Mexicanas, 2015):

**Art. 1.** *El Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) es una Asociación Civil de acuerdo con el Acta Constitutiva de la reunión celebrada en la ciudad de Mazatlán Sinaloa, el día 9 de septiembre de 2005, sin fines de lucro, ni propósitos partidistas, político-electorales o religiosos; con personalidad jurídica y patrimonio propio que se rige por lo dispuesto en el presente Estatuto y las disposiciones que de él emanen; por el Código Civil Federal para los Estados Unidos Mexicanos, así como sus correlativos de las Entidades Federativas o del Distrito Federal.*

**Art. 5.** *El Consorcio tiene por objeto social:*

*Contribuir de manera eficaz a la consolidación de un espacio común de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México e incorporar y responder a los avances internacionales de la educación superior.*

*Para el cumplimiento de lo anterior, el Consorcio tendrá como fines los que beneficien el ámbito educativo de sus instituciones, tales como:*

**I.** *Hacer compatibles y equiparables las competencias genéricas y específicas, así como la acreditación y transferencia de créditos académicos entre los programas educativos de las Universidades e Instituciones que conforman el Consorcio y aquellas con las que se celebren convenios o se establezcan relaciones jurídicas;*

**II.** *Buscar la formación de recursos humanos de alto nivel y el establecimiento de alianzas estratégicas de cooperación académica con instituciones y organismos del país y del extranjero;*

**III.** *Fortalecer los programas de enseñanza, investigación, innovación, desarrollo científico y tecnológico, mediante la actualización y el intercambio entre expertos docentes y estudiantes; la consolidación de cuerpos académicos; la integración de grupos interdisciplinarios, y el incremento de la producción académica colegiada en los ámbitos nacional e internacional;*

**IV.** *Incrementar el grado de integración de la dimensión internacional en la docencia, la investigación, la extensión y del desarrollo en general en las IES-miembro del CUMex.*

*Para el cumplimiento de sus fines, el Consorcio tiene establecido planes, programas y acciones tales como:*

*a) Comparabilidad;*

*b) Movilidad;*

*c) Cátedras CUMex;*

*d) Internacionalización*

*e) Y los demás que se estimen convenientes y que apruebe el Consejo de Rectores.*

La Universidad Veracruzana es miembro de CUMex esto nos coloca en un escenario de instituciones que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México; el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana contempla la movilidad, en la actualidad a través de diversas estrategias impulsa la internacionalización del currículo, lo que implica aprovechar los beneficios que ofrece este consorcio, procurando mantener el enlace permanente en beneficio de los futuros profesionistas.

En México, los procesos de evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior surgen por parte del Consejo Nacional de la Asociación

Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el marco de la Sesión 3 – 95 celebrada el 16 de octubre de 1995, en la que se aprobó el desarrollar un proyecto de acreditación de la educación superior, donde participaron diferentes organismos:

- Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines
- Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL)
- Consejo de Instituciones de Educación Superior Particulares y seis Consejos Regionales
- Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica
- ANUIES y
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)

En el año de 1984, a través de la ANUIES se presentó el documento denominado “La Evaluación de la Educación Superior en México”, se analizaron indicadores para evaluar el sistema de educación superior en general y las instituciones en particular. Posteriormente en 1989, se aprobó la instalación de la Comisión Nacional de la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA) donde se impulsaron los procesos de evaluación nacional mediante la formulación de criterios y directrices generales y se propusieron políticas y acciones tendientes a mejorar la educación superior. La CONAEVA en el año 1990, aprobó el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior en el que se describen tres procesos de evaluación: a) *institucional*; b) *interinstitucional* y c) *áreas de educación superior por mecanismos de evaluación externa*.

El Área Académica Técnica se integra de veintitrés planes educativos que son evaluados por distintos organismos:

Tabla XIV. Organismos evaluadores de programas del Área Académica Técnica.

Programa educativo	Organismo evaluador
Arquitectura	Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable A.C. (ANPADEH)
Física	Consejo De Acreditación De Programas Educativos En Física
Ingenierías	Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería A.C. CACEI
Matemáticas	Consejo De Acreditación De Programas Educativas En Matemáticas A.C. CAPEM
Todos los programas educativos	Comités Interinstitucionales Para La Evaluación De La Educación Superior, A. C. (CIEES).
Químico Farmacéutico Biólogo	Consejo Mexicano Para La Acreditación De La Educación Farmacéutica A.C.

En el caso de los procesos de evaluación por los (CIEES), su misión es promover el mejoramiento de la educación superior mediante evaluaciones externas,

pertinentes, válidas y confiables de los programas educativos y de las funciones de las instituciones de educación superior, así como el reconocimiento de su calidad.

Para realizar sus procesos de evaluación, cuenta con una Guía de Autoevaluación de Programas de Educación Superior (GAPES) en el cual deben dar respuesta a sus respectivos indicadores, categorías y ejes. Dentro de su instrumento, se describen sus cuatro ejes:

1. Fundamentos y condiciones de operación
2. Currículo específico y genérico
3. Tránsito de los estudiantes por el programa
4. Personal académico, infraestructura y servicios.

Los ejes anteriores a su vez se dividen en categorías e indicadores, mismos que están relacionados a la revisión de las evidencias que sustentan los procesos de creación, actualización y/o rediseño de los planes de estudio de los programas educativos:

- 1) Propósitos del programa, misión y visión
- 2) Condiciones generales de operación del programa
- 3) Modelo educativo y plan de estudios
- 4) Proceso de ingreso al programa.

Considerando lo anterior, con la finalidad de realizar procesos de evaluación o acreditación por los programas educativos de las universidades y obtener sus resultados satisfactorios, existe congruencia y lineamientos por los organismos externos que verifican el estatus que guardan los planes de estudio con pertinencia y viabilidad, estatus que debe verificarse al menos cada cinco años y que el Modelo Educativo debe contemplar. Es decir, frente a los sectores y/o entornos nacionales e internacionales, es vital el valorar que las condiciones favorezcan criterios como flexibilización, expansión y mejora del desarrollo de las instituciones del sistema de educación superior y contrastarlo con otras realidades, con la finalidad de aumentar la eficiencia y la eficacia de la educación superior, obtener diagnósticos que permitan identificar áreas de oportunidad y satisfacer las necesidades del desarrollo nacional.

En atención a las observaciones emitidas por los diversos organismos acreditadores, la Dirección General del Área Académica Técnica de la Universidad Veracruzana presenta el Proceso de Rediseño de los Planes y Programas de Estudio 2020, articulando elementos académicos en beneficio de los alumnos que se integran a sus veintitrés opciones académicas en el ciclo Agosto 2020.

### **2.5.2. Obstáculos**

EL análisis de Lineamientos incluye la identificación de obstáculos identificados por cada uno de los aspectos que comprende el Modelo Educativo Institucional, en el mismo orden en que se presentaron las bases, solo se presentan los elementos que pueden limitar la factibilidad del rediseño de planes de estudio.

## Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad

Se identifican dos obstáculos en este apartado de formación integral:

1. El primero está relacionado con la legislación del personal académico:

Estatuto de Personal Académico 2019

*Art. 196. Son obligaciones específicas del personal académico en funciones de docencia:*

*I a III ...*

*IV. Cumplir los programas aprobados de su materia y darlos a conocer a sus alumnos el primer día de clases;*

*V. Impartir las clases que corresponda a su asignatura en el calendario escolar;*

*VI al X ...*

En esta fracción IV se estipula que el docente se obliga a cumplir con su programa, no estableciendo específicamente ninguna otra obligación derivada de esta actividad que fortalezca o esté en concordancia con la finalidad del Modelo, esto se hace aún más relevante cuando, de conformidad con el Art. 16 del Reglamento de Planes y Programas de Estudio, el contenido de los mismos no abarca la inclusión de saberes heurísticos ni axiológicos. Aunado a que en la misma redacción establece el concepto “materia” mientras que el Modelo Educativo Institucional lo denomina como “Experiencia Educativa”.

De igual forma establece la obligación de impartir las clases de la asignatura durante el calendario escolar, sin hacer mención de que se incorporen los saberes teóricos, con los heurísticos y axiológicos en concordancia con el documento rector del Modelo Educativo Institucional.

2. El segundo obstáculo está relacionado con los programas educativos:

Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)

*Art. 15. Los programas de las asignaturas que integran un plan de estudios, definirán el marco conceptual en que buscarán transformar al educando, armonizando las relaciones entre docentes y alumnos con responsabilidad mutua.*

Sólo se enfatiza la determinación del marco conceptual en los programas de estudios (Conocimientos), sin hacer mención a la inclusión de habilidades, actitudes y valores, aunado a que se les denomina asignaturas y no experiencias educativas.

Con respecto a las *Áreas de formación en los Planes de Estudios*, se identifican los siguientes obstáculos:

- a) La fracción VIII del Art. 13 del Reglamento de Planes y Programas de Estudios aun menciona que se deben establecer objetivos generales y específicos por cada asignatura, lo que denota una falta de actualización para incorporar el ámbito de las competencias profesionales a la legislación

correspondiente y homologar ésta con el término de experiencia educativa. Esto mismo se presenta en el artículo 3 del mismo reglamento.

- b) La fracción XI del artículo 13 establece que el perfil del egresado debe indicar los conocimientos, habilidades y destrezas, sin hacer mención específica a las actitudes y valores que, de conformidad con la formación integral del estudiante, también se deben incluir.
- c) En ningún ordenamiento se reglamentan las áreas de formación del plan de estudios, ni la ponderación que dentro del mismo corresponde a cada una de las áreas.

### **Experiencias Educativas**

Los lineamientos universitarios no contienen disposición estatutaria que apoye el compromiso de los académicos hacia la formación integral del estudiante, por lo que hasta ahora ha sido una responsabilidad personal asumida por los docentes, concretándose generalmente a actividades dentro del aula.

En este sentido, de conformidad con lo que establece el Reglamento, el contenido de los Programas de Estudio debe incluir las unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando los objetivos generales y específicos, situación que denota la falta de incorporación de dos elementos que integran una competencia (Saberes heurísticos y axiológicos).

### **Prácticas profesionales**

Dentro de la legislación no se tienen contempladas las prácticas profesionales como parte de la carga crediticia de los estudiantes, es necesario considerar la incorporación de algunas experiencias educativas con este enfoque. En el actual proceso de Rediseño, el Área Académica Técnica incluye la Estadía Profesional como la práctica profesional que deberá realizar el alumno, recuperando las horas de trabajo que desempeñe.

### **Vinculación con la comunidad**

Dentro de la legislación no se tienen consideradas actividades de vinculación como experiencias educativas, no obstante, éstas se llevan a cabo a través de la Dirección General y coordinaciones regionales respectivas.

### **Investigación**

La Institución carece de un Reglamento de investigación, tampoco se aborda este aspecto en la Reglamentación interna de cada Dependencia. Por otra parte, la experiencia educativa de Metodología de Investigación requiere de fortalecimiento académico que puede ser articulado con la Dirección General de Investigaciones.

### **Sistema de Tutorías Académicas**

Se establecen directrices para la operación del sistema tutorial, no obstante, es limitado el logro de los objetivos que plantea el Modelo Educativo Institucional, toda vez que los sujetos involucrados, no asumen de manera consciente el proceso, el papel de autoridades, profesores-tutores y tutorados, impactando en los resultados. Para su implementación se requiere del recurso humano, (tutorados, tutores, personal técnico, administrativo, manual, etcétera), físico y material (laboratorios equipados, medios electrónicos, etcétera) y organizativos, por lo que es necesario plantear estrategias efectivas que permitan medir resultados de calidad e impacten el mejoramiento de indicadores. En consecuencia, la capacitación de los tutores académicos y profesores tutores, así como todos los que de alguna forma inciden en el proceso tutorial, se torna como una exigencia para que se demuestre el dominio de temas tutoriales, el manejo, uso y explotación de la tecnología. Y dado que la tecnología está inmersa en los procesos de enseñanza aprendizaje, la modalidad de atención no presencial, deberá ser considerada invariablemente en todos los programas educativos, sin distinción y con mayor definición de la misma.

### **Proceso de admisión**

De igual forma, se analizan los obstáculos por cada etapa del proceso de admisión:

- a) Preparación. De conformidad con lo establecido en el documento rector del Modelo Educativo Institucional, no se observa inclusión en los lineamientos universitarios respecto a la realización de investigación del perfil profesiográfico individual, a fin de conocer las aptitudes, destrezas y habilidades de los aspirantes, para un mejor desempeño en la profesión; en la oferta de cursos de inducción a los aspirantes. En este último caso, el punto 7 de la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU lo señala expresamente.
- b) Selección. Ceneval es la instancia encargada de tal proceso, por lo que la legislación institucional no establece los elementos para esta selección.
- c) Ubicación y diagnóstico. La legislación universitaria no contempla la elaboración de estrategias remediales para aplicar a aspirantes, que permitan el decremento en los índices de reprobación y deserción.

### **Proceso de egreso**

El Servicio Social es una experiencia educativa que se integra en el Área de Formación Terminal, para el que se realiza la siguiente consideración:

#### **Servicio Social**

No se identificaron obstáculos relevantes en este apartado, únicamente que el documento rector establece una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, en tanto que la legislación universitaria menciona como tiempo máximo dos periodos o un año.

### **Experiencia Recepcional y Doble Titulación**

Dado que no hay un reglamento para la experiencia recepcional, como lo hay para el servicio social, no existen criterios homologados que faciliten su aplicación.

Si la idea es evitar candados para la titulación y conseguir que todos los alumnos, al cubrir el cien por ciento de los créditos establecidos por su plan de estudios obtengan el grado académico, valdría la pena incluir aspectos relacionados con la doble titulación y desarrollar competencias que faciliten la incorporación al mercado profesional, pues al mejorar la competitividad y conseguir un perfil multidisciplinar, el egresado será más atractivo para potenciales empleadores o para generar su propia opción laboral.

Es atractivo cursar semestres en el extranjero con materias del plan de estudios de la universidad destino y al mismo tiempo obtener revalidación en la universidad origen, consiguiendo dos títulos oficiales al terminar el 100% de créditos en ambas instituciones.

Dicho en otras palabras es conveniente cursar asignaturas del plan de estudios en una universidad destino, las cuales pueden ser convalidadas en la universidad origen y bajo modalidades no convencionales. Con lo anterior se fortalecen varios puntos: movilidad, vinculación, uso de las tecnologías de información y comunicación e idiomas.

### **2.5.3. Recomendaciones**

El análisis de los lineamientos normativos se realizó a través de un estudio documental comparativo, que permitió identificar los puntos de contacto entre los Lineamientos para el nivel Licenciatura del Nuevo Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana y las Legislaciones Internas y Externas relacionadas con la conformación y rediseño del Plan de Estudios.

Derivado de lo anterior, a continuación se mencionan los aspectos para la conformación del Plan de Estudios que se consideran tienen un soporte legal dentro de la normatividad universitaria, en relación con los elementos referentes para el Modelo Educativo Institucional:

- a) El objetivo del Modelo
- b) La formación integral del estudiante
- c) El dimensionamiento crediticio
- d) Las Experiencias Educativas en cuanto a actividades en el aula, investigación, movilidad, experiencias artísticas, experiencias deportivas, actividades en biblioteca y de comunicación electrónica).
- e) El sistema de Tutorías
- f) El Servicio Social
- g) La Experiencia Recepcional

Por otro lado, se identificaron elementos del Modelo Educativo que requieren una puntual atención dentro de los lineamientos universitarios para que estén acordes a los paradigmas del Modelo Educativo Institucional:

- a) Formación Integral. El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece que el contenido mínimo de un Programa incluye, además de otros requisitos, objetivo general, específicos, unidades programáticas y temas, sin hacer alusión a las competencias profesionales y sus elementos (Saberes teóricos, Heurísticos y axiológicos).
- b) Áreas de formación. En la Legislación Universitaria no se establece la ponderación que dentro del Plan de Estudios, les corresponde a cada una de las áreas (Básica, disciplinar, terminal y electiva).
- c) Dimensionamiento crediticio. Para cumplir con lo establecido en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio, se requiere que la Licenciatura incluya de 350 a 450 créditos.
- d) Prácticas profesionales. La legislación Universitaria no considera que las prácticas profesionales deban considerarse una EE, recomendación que sí está considerada en el Modelo Educativo Institucional.
- e) Investigación. Este aspecto no se encuentra legislado en la Institución, únicamente el relativo a la Experiencia Recepcional, que de conformidad con las modalidades establecidas, no necesariamente involucra aspectos relacionados con una de las funciones sustantivas de la Universidad, como lo es la investigación.
- f) Proceso de admisión. No se cuenta con un marco normativo que regule completamente las tres etapas del proceso que establecen los lineamientos del Modelo Educativo.

Una tendencia que desde hace años se observa en el ámbito educativo, se centra en el desarrollo de capacidades de los individuos, como el aprender a aprender, aprender a hacer (habilidades), aprender a ser (valores) y aprender a convivir, esto aunado a que los paradigmas educativos han basado sus tendencias hacia el desarrollo de competencias. Por lo tanto, los planes y programas de estudios se deben diseñar con el enfoque por competencias.

En relación a los lineamientos externos, la Universidad Veracruzana cumple con las especificaciones de las leyes en materia educativa y con las recomendaciones emitidas por organismos nacionales que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México.

Finalmente, se recomienda actualizar los lineamientos y procedimientos que establece la Universidad Veracruzana en su Modelo Educativo Institucional para el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio, a fin de permitir su viabilidad y consolidación.

## **2.6. Análisis del programa educativo**

### **2.6.1. Antecedentes del programa educativo**

La Universidad Veracruzana es la institución de educación superior más importante del estado de Veracruz. A inicios de 2018 contaba con cinco regiones universitarias

en tres zonas del estado: la norte (Poza Rica-Tuxpan); la centro (Veracruz, Orizaba-Córdoba y Xalapa) y la sur (Coatzacoalcos-Minatitlán); con una población estudiantil aproximada de 63 mil alumnos, distribuida en 305 programas educativos: 173 de nivel licenciatura, 124 de posgrado, y 8 de técnico superior universitario. Además, cuenta con programas de educación no formal, en el desarrollo de las artes, idiomas, y las ciencias, a través de los Talleres Libres de Arte, Centros de Idiomas y de Autoacceso, de Iniciación Musical Infantil, Departamento de Lenguas Extranjeras, Escuela para Estudiantes Extranjeros y, Educación Continua, por lo que la matrícula total atendida es de aproximadamente 85 mil estudiantes.

En el año de 1956 se funda la Facultad de Ciencias Químicas en la Ciudad de Orizaba, y con ella la carrera de Químico Farmacobiólogo, como una necesidad apremiante en la Zona Orizaba-Córdoba, generada por el desarrollo industrial de esa época que obligaba a que se contrataran químicos extranjeros, ya que en México no se contaba con suficientes profesionistas en esta área, por lo que se planteó cubrir la necesidad industrial de la región con egresados de esta carrera. En esta misma época el Instituto Mexicano del Seguro Social inauguró en Orizaba un hospital que contaba con laboratorio clínico, donde sus primeros empleados fueron Químicos egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México, pero en espera de profesionistas capacitados para este campo, egresados de la Licenciatura de Químicos Farmacéuticos Biólogos de la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba.

El desarrollo social, político y económico del estado de Veracruz y del país en general, originó una convergencia en la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba de un gran número de estudiantes en la carrera de Químico Fármaco Biólogo, provenientes de distintas partes del estado y de otras entidades federativas.

Como consecuencia de la gran expansión de cobertura universitaria, en 1977 se funda la Facultad de Ciencias Químicas zona Xalapa de la Universidad Veracruzana, con las carreras de Químico Farmacobiólogo y de Ingeniero Químico. En octubre de 1985 por acuerdo del Rector C.P. Carlos Manuel Aguirre Gutiérrez, desaparece esta Facultad, dando autonomía administrativa a las Facultades de Ingeniería Química y de Química Farmacéutica Biológica.

En 1989 el Departamento de Instituciones Educativas de la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública autorizó la modificación al nombre de la carrera de Químico Farmacobiólogo por la de Químico Farmacéutico Biólogo, para los programas de Orizaba y Xalapa.

#### **2.6.1.1. Planes de estudio anteriores**

El plan de estudios vigente fue registrado en 2012, previamente se han registrado los planes de estudios de 1956-1963, 1964-1970, 1971-1973, 1974-1981, 1981-1985, 1985-1990 y 1990, que fueron rígidos y 2002 y 2012 que son flexibles.

Tabla XV. Planes de estudio.

Año del plan de estudios	Descripción
1956	Plan de estudios vigente de 1956 a 1963, el plan fue anual (4 años).
1964	Plan semestral con un total de 10 semestres (5 años), estuvo vigente de 1964 al 1970.
1971	El plan fue semestral con 10 semestres, con un total de 618 créditos. Estuvo vigente de 1971-1973
1974	Plan semestral con 8 semestres (4 años en total), con 422 créditos estuvo vigente de 1974 al 1981.
1981	En 1981, entró en vigor un nuevo Plan de estudios con las siguientes características: estructura por 8 semestres y con una duración de 4 años, con 431 créditos, estuvo vigente de 1981 a 1985.
1985	Plan semestral con un total de 8 semestres (4 años en total), con un total de 416 créditos estuvo vigente del 14 de mayo de 1985 a marzo 1986.
1986	Plan semestral con un total de 8 semestres (4 años), de 427 créditos estuvo vigente de marzo 1986 a 1987.
1990	El plan de estudios contempla el agrupamiento de experiencias educativas en academias por especialidad y afinidad, creando un sistema rígido para el estudio de las aspirantes a la carrera.
2002 MEIF	Una de las características principales del MEIF (modelo educativo integral flexible) es que el estudiante tiene la posibilidad de elegir el tiempo de carrera, el espacio físico donde lo cursará y los contenidos, para poder formar de manera individual su perfil.
2012 MEIF a la fecha	Reduce el tiempo del programa educativo a 8 semestres, en primera instancia busca la formación basada en competencias, incluyendo la responsabilidad social, de servicio social y prácticas profesionales.

A continuación, se describen las características de algunos de estos planes:

### **Plan 1974-1981**

Grado académico que ofrece la carrera: Licenciatura

Título que se otorga: Químico Farmacéutico Biólogo

La carrera de Químico Farmacéutico Biólogo es un programa académico de Enseñanza Superior que tiene como objeto de estudio aquellos principios de la Química y la Biología, que se aplican a la producción de bienes y la prestación de servicios para la preservación de la salud.

Campos de trabajo: Debido a la gran diversidad de actividades profesionales que puede desempeñar el Químico Farmacéutico Biólogo, también existen diversas instituciones e industrias en las que encuentra fuente de trabajo:

- Laboratorios de análisis clínicos, tanto particulares como instituciones gubernamentales (IMSS, ISSSTE y otros del Sector Salud).
- Laboratorios e Industrias Farmacéuticas.
- Industria química.
- Desarrollo analítico.
- Industria Farmoquímica.
- Laboratorios e industrias alimentarias.
- Laboratorios e Industrias de productos biológicos.
- Farmacias.
- Administración farmacéutica.
- Legislación farmacéutica.
- Industrias Bioquímicas.
- Industrias biotecnológicas.
- Industrias de productos naturistas.
- Industrias de productos homeopáticos.
- Química Legal.
- Instituciones educativas, particulares o gubernamentales, a nivel medio o superior.
- Centros de investigación.

Los estudios que ofrece esta licenciatura tienen como finalidad preparar profesionales con los conocimientos científicos y técnicos necesarios para manejar las sustancias destinadas a prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades de los diversos grupos sociales.

Con base en la preparación obtenida, los egresados estarán capacitados para detectar y solucionar problemas de salud e higiene pública en los aspectos científicos y legales; trabajar en el área de farmacia y administración de medicamentos, así como asesorar al público en el uso y riesgo de los mismos; analizar las normas y principios de control de calidad de los medicamentos y productos de consumo nacional y de exportación, realizar análisis clínicos, realizar estudios epidemiológicos, aplicar metodología analítica y microbiológica en la prestación de servicios públicos, contribuir al control de la contaminación ambiental, etc. Asimismo, se proporciona a los estudiantes las bases fundamentales para realizar investigaciones enfocadas al desarrollo y optimización de la metodología analítica aplicable a la bioquímica clínica, farmacología e industria alimentaria, así como para ampliar las perspectivas de su formación profesional.

Objetivos de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo:

- Ayudar a promover la formación humanística del egresado para que adquiera una identidad bien definida, ejerciendo su profesión de acuerdo a las normas éticas establecidas.

- Proporcionar las bases teóricas del análisis, así como su aplicación práctica a diversos tipos de muestras observando las normas y principios de control de calidad.
- Formar profesionistas de la Química cuyos conocimientos le permitan incursionar en la elaboración de Productos Farmacéuticos para el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades.
- Capacitar al alumno para que aplique la fundamentación teórica y metodológica en el área de diagnóstico clínico.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que el egresado participe en el estudio de las intoxicaciones, las acciones perjudiciales de los medicamentos y compuestos químicos, la Farmacodependencia, así como los síntomas de intoxicaciones y tratamiento.
- Fomentar la investigación en el área de Productos de origen natural.

Perfil de ingreso: El alumno que ingresa a la carrera de Químico Farmacéutico deberá poseer:

Conocimientos firmes en las áreas esenciales:

- Matemáticas
- Física
- Química
- Biología
- Conocimientos amplios de la Lengua Española:
- Lectura
- Redacción
- Conocimientos suficientes del idioma inglés:
- Comprensión de textos.

Habilidades y aptitudes:

- Destreza manual para el manejo de equipo e instrumentos de laboratorio.
- Capacidad de observación y análisis.
- Posea curiosidad e inclinación por la investigación.
- Muestre constancia, disciplina y orden en el trabajo.
- Sea autocrítico, reflexivo y analítico.

Actitudes:

- Pensamiento Positivo y Optimista.
- Deseo de aprender.
- Muestre disposición para el trabajo en equipo.

Perfil profesional (del egresado): El Químico Farmacéutico Biólogo es un individuo consciente de la realidad socioeconómica y tecnológica de nuestro país, comprometido en las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional y que con los conocimientos habilidades y actitudes adquiridas, está capacitado para integrarse e interactuar en operaciones que involucren el

mantenimiento y mejoramiento de la salud, con ejercicio en las diferentes áreas tales como: Química Farmacéutica, Clínica, Toxicológica, de Alimentos, Cosmetológica, de Productos Naturales y Biológicos, así como en la Docencia e Investigación.

Diseño curricular: El plan de estudios de esta carrera comprende un área de Iniciación Universitaria y ocho semestres específicos de la carrera de QFB. El área de Iniciación Universitaria para esta carrera incluye 9 materias: Biofísica, Biología, Biomatemáticas, Bioquímica, Ecología Básica, Fisiología General, Morfología Animal Comparada, Psicología Básica y Traducción de la Lengua Inglesa.

Los 8 semestres específicos de la carrera están constituidos por 38 asignaturas, todas ellas obligatorias, con un valor curricular de 415 créditos, un total de horas de teoría de 142 y 131 horas de laboratorio, las que se cursan de acuerdo al siguiente mapa curricular:

Tabla XVI. Experiencias del plan 1974-1981.

1er semestre	2º semestre
Matemáticas I Física I Química Inorgánica I Análisis cuantitativo I	Matemáticas II Física II Química Inorgánica II Análisis cuantitativo II Fisicoquímica I
3er semestre	4º semestre
Física III Química orgánica I Análisis instrumental Biología Fisicoquímica II	Botánica Química orgánica II Estadística y probabilidad Microbiología general Farmacia química general
5º semestre	6º semestre
Química orgánica III Análisis bromatológicos Anatomía Tecnología farmacéutica	Inmunología Farmacodinamia Bioquímica I Bacteriología médica Fisiología
7º semestre	8º semestre
Hematología Parasitología Bioquímica II Seminario Control de calidad	Bioquímica clínica Fitoquímica Toxicología Control de medicamentos Optativa II

### Plan 1990

El plan y programas de estudios con los que se inició la carrera en 1977 en Xalapa correspondieron a los vigentes en la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba, con una duración de 8 semestres; posteriormente se realizaron algunas

modificaciones en 1981, 1985 y 1986. El rediseño del plan y programas de estudios actuales se inició en 1989, entrando en vigor en septiembre de 1990. Este plan corresponde a 450 créditos, tiene una duración de 9 semestres y contempla 40 asignaturas, todas obligatorias, 33 de ellas teórico-prácticas, 2 prácticas y 5 teóricas, con un total de 149 horas de teoría y 152 de laboratorio. Estas asignaturas están agrupadas en 5 academias por área de conocimiento que son Básica, Química Orgánica, Química Analítica, Biomédicas y Farmacia. En 1995 se diseñó un nuevo plan de estudios con 4 áreas terminales que el alumno podría seleccionar, pero este plan nunca se instrumentó.

Objetivos del plan de estudios:

- Formar profesionistas de la química cuyos conocimientos permitan comprender la estructura de la materia viva en sus diferentes niveles de organización, capaces de desempeñarse en el área de la salud.
- Proporcionar las bases teóricas del análisis, así como su aplicación práctica a diversos tipos de muestras observando las normas y principios de control de calidad.
- Participar en la detección y solución de problemas de salud e higiene pública en sus aspectos científicos, metodológicos y legales.
- Trabajar en la farmacia en la dispensación de medicamentos y asesorando al público en un uso correcto y riesgo de los mismos.
- Proporcionar las bases bioquímicas y farmacéuticas que permitan ampliar las perspectivas de su formación profesional, así como su incursión en nuevos campos de Farmacia Hospitalaria.
- Ayudar a promover la formación humanística del egresado para que adquiera una identidad bien definida facilitando su incursión en el entorno social.
- Participar activamente en el proceso de transformación educativa con actividades tales como reforzamiento en las áreas de ciencias exactas, estimulando el ingreso de estudiantes a las mismas, así como la difusión, extensión y orientación vocacional.

Perfil de egreso: Se dice que el Químico Farmacéutico Biólogo es un individuo consiente de la realidad socioeconómica y tecnológica de nuestro país, comprometido en las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional y que, con los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas, está capacitado para integrarse e interactuar en operaciones que involucren el mantenimiento y mejoramiento de la salud, con ejercicio en las diferentes áreas tales como Química Farmacéutica, Clínica, Toxicología, de Alimentos, Cosmetológica, de Productos Biológicos, etc., así como en la docencia e investigación.

Objetivos de la carrera:

- Formar profesionistas de la química cuyos conocimientos permitan comprender la estructura de la materia viva en sus diferentes niveles de organización, capaces de desempeñarse en el área de la salud.
- Participar en la detección y solución de problemas de la salud e higiene pública en sus aspectos científicos, metodológicos y legales.

- Participar activamente en el proceso de transformación educativa con actividades tales como reforzamiento en las áreas de ciencias exactas, estimulando el ingreso de estudiantes a la misma, así como la difusión, extensión y orientación vocacional.
- Ayudar a promover la formación humanística del egresado para que adquiera una identidad bien definida facilitando su inserción en el entorno social.

## **Plan 2002**

De acuerdo con lo anteriormente expresado puede visualizarse que la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo plantea una diversa oferta de servicios a la sociedad, por lo que se hace necesario que los estudiantes tengan una sólida formación en distintas áreas del conocimiento. Esta situación ha originado que actualmente en nuestro país se esté llevando a cabo un debate con relación a la pertinencia de mantener en una sola carrera estos diferentes campos disciplinares, o se deben separarse en carrera con campos de trabajo diferenciados. Al respecto algunas universidades han optado por continuar ofreciendo la carrera de QFB mientras otras han creado licenciaturas enfocadas específicamente al área de farmacia clínica, otras al área de química clínica o bien a la de alimentos.

Toda esta situación de debate se ha visto reforzada como consecuencia del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, ya que en ningún otro país del mundo existe una carrera con la denominación de Químico Farmacéutico Biólogo, aunque de acuerdo con sus funciones en la sociedad podría ser equivalente a la de Farmacéutico, que, si existe en prácticamente todo el mundo, y en cuyas currículas se contemplan las diversas áreas que han sido competencia del QFB en México. Esta situación condujo a la formación del COMPIF (Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Farmacia), ya que en el Tratado de Libre Comercio establece en su capítulo XII referente al Comercio Transfronterizo de Servicios, en su artículo 1210 y en el anexo de Servicios Profesionales, las disposiciones que deberán observarse para elaborar las recomendaciones para el mutuo reconocimiento de licencias y certificaciones para el ejercicio profesional en los tres países signatarios, para lo que está tratando de llegar a una armonización de los planes de estudios en las diferentes universidades que ofrecen la carrera de QFB, así como de establecer ciertos criterios de acreditación. A este trabajo se ha unido el Colegio Nacional de QFB y el Comité Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud de la Secretaría de Salud, sin embargo, no se tienen recomendaciones definitivas al respecto. Durante 2001, la Secretaría de Educación Pública reconoció a la carrera de QFB como el equivalente al Farmacéutico dentro del TLC, por su alto número de cédulas profesionales.

Es importante mencionar que las Facultades que ofrecen la carrera de QFB en la Universidad Veracruzana son miembros de la Conferencia Hispanoamericana de Facultades de Farmacia (COHIFFA), la que agrupa tanto facultades de farmacia como de bioquímica tanto de España como de todos los países latinoamericanos; este cuerpo colegiado se ha encargado, entre otras actividades, de proponer una definición de los campos profesionales para el farmacéutico y de hacer estudios

comparativos entre las currículas de las diferentes universidades que ofrecen esta carrera. Como conclusión de todo ello si III Reunión de la Comisión permanente efectuada en La Habana, Cuba en el mes de junio de 1998 reconoce 5 áreas de conocimiento para la formación universitaria del profesional farmacéutico y recomienda los contenidos y porcentajes que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla XVII. Áreas de conocimiento y contenidos recomendados por la COHIFFA para la carrera de Farmacéutico.

Área	%	Contenidos
Ciencias Básicas	20	Matemáticas Biología Análisis Químico Análisis Instrumental Química General Química Orgánica Química Analítica Fisicoquímica Física
Ciencias Biomédicas	25	Anatomía Fisiología Microbiología y Parasitología Bioquímica Inmunología Biología Molecular Bioestadística Fisiopatología Toxicología Farmacología
Ciencias Farmacéuticas	20	Farmacognosia Química Medicinal (farmacéutica) Tecnología Farmacéutica Análisis y Control de Calidad en Fármacos y medicamentos
Ciencias Sociales y Humanidades	10	Historia de la Farmacia y Socioeconómica Farmacoeconomía Legislación y Administración Farmacéutica Deontología Ética y Bioética
Práctica Farmacéutica	25	Elaboración, administración y distribución y dispensación de fármacos y medicamentos Prevención de enfermedades y promoción de la salud Interpretación de datos clínicos Farmacoterapia

		Documentación oficial Evaluación de literatura científica e información de fármacos y medicamento Psicología y sociología farmacéutica
--	--	--

Estas recomendaciones han sido retomadas también por el Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Farmacia (COMPIF) en México; sin embargo, estas propuestas están planteadas específicamente para el farmacéutico, que tiene un enfoque más específico que el que se tiene para el QFB en México.

Por su parte, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) ha establecido que en el EGEL se evalúen las áreas de conocimiento que se presentan en la siguiente tabla, por considerar que corresponden a la formación académica que se ofrece a nivel nacional, y a las áreas de formación y desarrollo profesional, de acuerdo con las funciones y tareas de que lleva a cabo el QFB a nivel nacional.

Tabla XVIII. Áreas de formación y campos de conocimiento reconocidos por el CENEVAL, para la evaluación de los QFB, a nivel nacional.

Área de formación	Campo de conocimiento
Básica	Matemáticas Física Biología Química
Media	Análisis Químico Microbiología Fisicoquímica Bioquímica Obtención de Fármacos Farmacología Fisiología
Específica	Diseño Farmacéutico Toxicología Calidad Administración Diagnóstico

Estos campos del conocimiento se considera que deben ser comunes a todos los planes de estudio de QFB y su dominio es la base para lograr la certificación que otorga este organismo.

Así mismo, la Secretaría de Salud a través de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, reconoce las áreas de formación antes mencionadas como indispensables para el ejercicio profesional del QFB en el sector salud.

Para el caso de Q.F.B campus Xalapa, en el estudio realizado por Medina y Pérez se encontró que la mayoría de los egresados de esta facultad opinaron que tuvieron una preparación profesional adecuada. Sin embargo, consideran que debe haber modificaciones en el currículum como son ampliar en tiempo y contenido materias como: Físicoquímica de Alimentos, Bioquímica Clínica, Hematología, Genética y Productos Naturales.

En cuanto a las materias que opinaron que deben incluirse están: relaciones humanas, biotecnología, metodología de la investigación, administración, educación ambiental, taller de lectura y redacción e inglés.

Ante toda esta perspectiva, las academias por área de conocimiento de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo de las regiones de Xalapa y Orizaba-Córdoba de la Universidad Veracruzana concluyen que esta carrera debe seguir ofreciéndose con las distintas áreas de conocimiento que tradicionalmente se han impartido, con base en las siguientes consideraciones:

Las carreras de licenciatura deben formar profesionales con un campo de trabajo amplio.

De acuerdo con el estudio realizado por Medina y Pérez, las actividades que realizan los egresados con mayor frecuencia son: análisis clínicos (33%), análisis bromatológicos (10%), farmacia (12%), administración (15%), diagnóstico y gestión ambiental (5%) y docencia (20%).

Las actividades que se requieren capacitación están: farmacia hospitalaria, farmacia comunitaria, administración y legislación, e investigación.

Los datos anteriores nos muestran que el QFB es un profesionista que es bien aceptado por los empleadores en distintos campos de trabajo; las áreas en que requieren capacitación están bien definidas y corresponden a campos emergentes que son considerados en el diseño del nuevo currículum, cuya flexibilidad permitirá a cada estudiante tener un perfil con cierta orientación, cuidando al diseñar el plan de estudios, de no caer en dar un perfil demasiado especializado, sino conservar la formación global característica de una licenciatura.

Considerando las diversas actividades profesionales que el QFB debe realizar para atender las necesidades de la sociedad propias de su campo profesional, en la siguiente tabla se presentan las actividades profesionales con las áreas de conocimiento que se propone incluir el plan de estudios de currícula flexible a implementarse a partir del año 2002.

Tabla XIX. Áreas de conocimiento y su relación con la actividad profesional para el programa de licenciatura de QFB.

Actividad profesional	Área de conocimiento para el plan de estudios.
-----------------------	--

Realización e interpretación de análisis clínicos. Administración de laboratorios	Química Analítica Biología Anatomía Fisiología Bioquímica Microbiología Genética Inmunología Hematología Parasitología Bioquímica Clínica
Diseño, producción y evaluación de medicamentos.	Química Analítica Fisiología Farmacología Biofarmacia Tecnología farmacéutica
Identificación, extracción y síntesis de principios activos con actividad farmacológica.	Química Analítica Química Orgánica Farmacognosia Farmacología
Distribución, dispensación y selección de medicamentos.	Química Farmacéutica Anatomía Fisiología Farmacología Biofarmacia
Establecimiento y supervisión de sistemas de información sobre medicamentos.	Farmacología Biofarmacia
Elaboración y control de sueros y vacunas.	Química Analítica Inmunología
Establecimiento y supervisión de sistemas de manejo y conservación de alimentos.	Química Analítica Química de Alimentos Microbiología
Realización y desarrollo de pruebas de química ambiental y participación en proceso de regulación sanitaria.	Química Analítica

#### Objetivos:

- Formar con una preparación sólida y actualizada en las áreas de química, farmacia y biología, con una identidad bien definida, comprometidos y conscientes de su entorno, así como una actitud de constante superación personal y profesional que les permita participar en la solución satisfactoria de las necesidades que la sociedad demande en cualquiera de las áreas que abarca su campo profesional, actuando siempre con responsabilidad, honestidad y espíritu de servicio.

- Que los egresados sean capaces de realizar una práctica profesional creativa y transformadora, aplicando sus conocimientos teórico-metodológicos en diferentes ámbitos del sector productivo tales como industria farmacéutica, farmoquímica y alimentaria, los procesos de atención a la salud en las áreas de farmacia clínica y análisis clínicos, la química forense y otras ramas de la química y la biología, en concordancia con los avances de la ciencia y la tecnología.

Perfil de Ingreso:

Conocimientos básicos de:

- Química
- Biología
- Matemáticas
- Física

Es recomendable que tenga conocimientos de:

- Inglés
- Computación
- Lectura y Redacción Habilidades y Destrezas:
- Observación, análisis y síntesis.
- Creatividad e inclinación por el descubrimiento y la resolución de problemas
- Destreza manual para el manejo de equipo, instrumentos y material de laboratorio, así como animales de experimentación

Actitudes:

- Deseo de aprender
- Disposición para el trabajo en equipo
- Constancia, disciplina y orden en el trabajo
- Disposición para dedicar tiempo suficiente al trabajo en el laboratorio

Perfil Profesional de Egreso: De acuerdo con las características del entorno, a las necesidades que tiene la sociedad con relación a esta área de conocimientos, a los avances en la ciencia y tecnología, así como a las perspectivas y requerimientos en el campo de trabajo, con el nuevo plan de estudios la Universidad Veracruzana formará profesionales de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo que posean los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que les proporcionen la capacidad de: Actuar como individuos conscientes de la realidad social, económica y cultural de nuestro país, comprometidos con las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional. Establecer una buena relación e intercomunicación con sus compañeros de trabajo en las distintas áreas en que incursiona el QFB, participando en equipos inter y multidisciplinarios con actitudes de apertura y respeto, y con una identidad bien definida. Dar respuesta a las necesidades sociales en el campo relacionado con la farmacia, la bioquímica clínica, la ciencia de los alimentos y otras áreas de la química relacionadas con su quehacer profesional, siendo propositivo e innovador, actuando siempre de acuerdo con las

normas éticas y procurando la preservación del medio ambiente. Incursionar en la farmacia industrial en el proceso de diseño y producción de medicamentos, cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos, de acuerdo con la normatividad vigente, con un alto sentido de responsabilidad y compromiso. Ejercer la farmacia clínica, tanto en los hospitales como en la comunidad, participando en las farmacovigilancia y servicios farmacéuticos en general, con un alto sentido de responsabilidad social y amplio conocimiento de las condiciones legales de la actividad farmacéutica. Participar en la industria química, en los procesos de síntesis y extracción de materias primas, procurando el aprovechamiento racional de nuestros recursos naturales. Desempeñarse en el área de análisis clínicos participando en la realización e interpretación de las pruebas de laboratorio para contribuir al diagnóstico, control y prevención de enfermedades, de acuerdo con los aspectos legislativos y administrativos vigentes, mostrando siempre responsabilidad, compromiso y actitud de servicio. Participar en el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos, en proceso de análisis, conservación e industrialización de los diversos productos que se cultivan en la región. Desarrollar actividades en diversas áreas de la química tales como forense y ambiental entre otras, coadyuvando a la resolución de la problemática regional, estatal y nacional. Caracterizar su perfil profesional individual a partir del perfil general al optar por experiencias educativas del área de elección libre y terminal.

Lineamientos Institucionales: en el artículo 3° de la Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana se señala: “Las funciones sustantivas de la universidad son la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios...”. En el 4° “La Universidad Veracruzana deberá estar vinculada permanentemente con la sociedad, para incidir en la solución de sus problemas” y en el 5° “La educación que imparta la Universidad Veracruzana, será sobre bases acordes a las nuevas tendencias y condiciones del desarrollo y con el proceso de modernización del país”, Estos señalamientos son indicadores fundamentales de pertinencia de la existencia del programa de Químico Farmacéutico Biólogo, así como de la necesidad de la actualización de sus programas en función de los cambios socioeconómicos y políticos en el contexto nacional e internacional.

El documento *Consolidación y Proyección de la Universidad Veracruzana hacia el siglo XXI*, ha establecido las bases para los cambios curriculares y en los procesos de enseñanza aprendizaje que se estén llevando a cabo en los diferentes programas académicos que oferta la Universidad Veracruzana. Actualmente las *Estrategias generales y líneas de acción establecidas en el Plan de Trabajo para la Universidad Veracruzana 2001-2005*, y las establecidas en el Plan Nacional de Educación 2001-2006 deberán considerarse como marco de referencia para la actualización curricular, sin dejar de observar las recomendaciones establecida por la UNESCO emitidas en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, principalmente los relacionados con los temas: Hacia un Programa para la Educación Superior en el siglo XXI, La Educación Superior y el Desarrollo Humano Sostenible y Las Exigencias del Mundo del Trabajo, así como las recomendaciones de la OCDE en cuanto a prioridades cuantitativas, equidad, pertinencia, calidad, diferenciación y flexibilidad.

Las recomendaciones de estos organismos son el fundamento para la transición de la Universidad Veracruzana hacia un Modelo Curricular Flexible, que conduce a diseñar nuevos planes y programas de estudios en todas las carreras que se ofertan.

Los principales lineamientos que establece este modelo y que conllevan a cambios importantes en la currícula incluyen: La formación integral de los alumnos, que se debe considerar en el currículum formal tanto la formación profesional relacionada con la disciplina en particular, que es la que se ha centrado tradicionalmente el currículum, como la formación intelectual, humana y social, de manera que se espera tener egresados con mayor capacidad de enfrentarse a las situaciones actuales y futuras tanto en el mundo laboral como en su vida personal. El carácter flexible del currículum, que incluye tanto el contenido como el tiempo y espacio, posibilita que los alumnos cursen la carrera en distintos periodos de tiempo y que pueda haber movilidad dentro de la misma universidad y a futuro con otras, así como tener rasgos diferenciales en su perfil de egreso de acuerdo a sus intereses profesionales particulares. Un intercambio en el modelo de enseñanza que tradicionalmente ha prevalecido, que lleve a inducir en el alumno la habilidad de aprender a aprender, de manera que sea capaz de seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida, lo cual resulta congruente con el crecimiento exponencial del conocimiento en las diversas áreas y al mercado laboral cambiante que es característico de la época actual y sobre todo futura. La diversificación de experiencias educativas, de acuerdo a la conceptualización de que hay distintas formas de aprender y al reconocimiento de la importancia de retomar de manera formal y sistemática el aprendizaje por experiencias como parte de un practica educativa integradora, admitiendo además la trascendencia de que los alumnos y maestros participen en actividades inter, multi y transdisciplinarias, acordes a la internacionalización de la vida social, económica, política y cultural de nuestro país. Todo esto, aunado a la necesidad de actualizar el contenido del currículum para responder a las necesidades sociales que atiende el QFB de acuerdo con los campos laborales dominantes y emergentes.

#### **2.6.1.2. Plan de estudios vigente**

Grado: Licenciatura

Título que otorga: Químico Farmacéutico Biólogo

Campo profesional para egresados y laboral: En la farmacia industrial en el diseño y producción de medicamentos y fitomedicamentos; cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos. Otro campo profesional emergente son los servicios farmacéuticos especializados, tanto en los hospitales como en la comunidad. Los QFB también pueden incursionar en la industria química en los procesos de síntesis y extracción de materias prima, así como en la química forense y ambiental entre otras. Otro campo es el área de análisis clínicos participando en la realización e interpretación de las pruebas de laboratorio para contribuir al diagnóstico, control y prevención de enfermedades, mediante el uso de nuevas

tecnologías aplicadas al diagnóstico. Otra área de desempeño profesional es en ciencia y tecnología de los alimentos, en procesos de análisis, conservación e industrialización de diversos productos

Perfil de ingreso: El alumno de primer ingreso requerirá de una cultura general enfocada principalmente a las ciencias, con conocimientos sólidos en Química, Matemáticas y Física, los cuales son fundamentales para la adquisición de elementos que le permitan construir nuevos conocimientos grupales e individuales. Es recomendable el manejo adecuado de técnicas, métodos y lenguajes requeridos para desempeñarse eficientemente como estudiante de nivel superior a través del inglés, computación, así como de lectura y redacción. El alumno deberá tener la habilidad y destreza de observación, así como capacidad de análisis y síntesis. Además de creatividad y disposición para el trabajo de laboratorio con responsabilidad, disciplina y orden. Deberá tener aptitudes que le permitan dar solución a problemas fundamentales de su entorno con eficiencia, ética, responsabilidad y honestidad. Además de fomentar los valores que le permitan un desarrollo armónico, individual y social.

Total de los créditos que importa la carrera, cursos y salidas laterales propuestos, de existir éstos: El plan consta de 377 créditos que corresponden a 44 cursos, distribuidos de la siguiente manera: 5 pertenecen al área de formación Básica General (AFBG: 30 créditos), 14 cursos integran el área de iniciación a la disciplina (AFID: 109 créditos), 23 cursos conforman el área de formación disciplinar (AFD: 191 créditos), el área de formación terminal institucional incluye 2 cursos (AFTI: 24 créditos), además se incluye el área terminal optativa (ATO: 18 créditos) y el área de lección libre (AFEL: 18 créditos). Las 44 asignaturas que conforman el plan de estudios fueron agrupadas en las áreas que se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla XX. Experiencias educativas por área de formación.

Áreas de formación y experiencias educativas	Créditos
<b>Área Formación Básica General</b>	
Taller de Lectura y Redacción	6
Inglés I	6
Computación	6
Inglés II	6
Habilidades del Pensamiento	6
<b>Total</b>	<b>30</b>
<b>Área de Formación de Iniciación a la Disciplina</b>	
Química Analítica	12
Análisis Instrumental	12
Biología Celular	9
Microbiología	10
Matemáticas I	6
Matemáticas II	6
Física	6
Fisicoquímica I	6

Fisicoquímica II	9
Métodos Estadísticos	3
Gestión de la Calidad	3
Química Inorgánica	9
Química Orgánica I	9
Química Orgánica II	9
Total	109
<b>Área de Formación Disciplinar</b>	
Microbiología Médica	15
Bioquímica	9
Morfofisiología	11
Biología Molecular	6
Bioquímica Metabólica	9
Inmunología	10
Parasitología	8
Hematología	9
Bioquímica Clínica	9
Toxicología	9
Metodología de la Investigación	3
Farmacología	9
Farmacología Clínica	6
Tecnología Farmacéutica I	9
Tecnología Farmacéutica II	9
Farmacognosia	9
Biofarmacia y Farmacocinética	8
Química Orgánica III	9
Práctica Profesional	3
Farmacia Comunitaria y Hospitalaria	6
Optativa disciplinar I	4
Optativa disciplinar II	4
Optativa disciplinar III	4
Total	178
<b>Área de Formación Terminal Institucional</b>	
Servicio Social	12
Experiencia Recepcional	12
Total	24
Área de Formación Terminal Optativa Alimentos	18
Área de Formación Terminal Optativa Clínicos	18
Área de Formación Terminal Optativa Química	18
Área de Formación Terminal Optativa Farmacia	18
Área de Formación Elección Libre	18

Perfil del egresado: De acuerdo con las características del entorno, a las necesidades que tiene la sociedad con relación a esta área de conocimiento, a los avances en la ciencia y la tecnología, así como a las perspectivas y requerimientos

en el campo de trabajo, con el Plan de Estudios de Químico farmacéutico Biólogo 2012 (PE-QFB-2012), la Universidad Veracruzana forma profesionales que poseen los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que les proporcionen la capacidad competitiva de:

- Actuar como individuos conscientes de la realidad social, económica y cultural de nuestro país, comprometidos en las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional.
- Establecer una buena relación e intercomunicación con sus compañeros de trabajo en las distintas áreas en que incursiona el QFB, participando en equipos inter y multidisciplinarios con actitud de apertura y respeto, y con una identidad bien definida.
- Dar respuesta a las necesidades sociales en el campo relacionado con la farmacia, la bioquímica clínica, la ciencia de los alimentos y otras áreas de la química relacionadas con su quehacer profesional, siendo propositivo e innovador, actuando siempre de acuerdo con las normas éticas y procurando la preservación del medio ambiente.
- Incursionar en la farmacia industrial en el proceso de diseño y producción de medicamentos, cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos, de acuerdo con la normatividad vigente, con un alto sentido de responsabilidad y compromiso.
- Ejercer la farmacia clínica, tanto en los hospitales como en la comunidad, participando en la farmacovigilancia y servicios farmacéuticos en general, con un alto sentido de responsabilidad social y un amplio conocimiento de las condiciones legales de la actividad farmacéutica.
- Participar en la industria química, en los procesos de síntesis y extracción de materias primas, procurando el aprovechamiento racional de nuestros recursos naturales.
- Desempeñarse en el área de análisis clínicos participando en la realización e interpretación de las pruebas de laboratorio para contribuir al diagnóstico, control y prevención de enfermedades, de acuerdo a los aspectos legislativos y administrativos vigentes, mostrando siempre responsabilidad, compromiso y actitud de servicio.
- Participar en el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos, en procesos de análisis, conservación e industrialización de los diversos productos que se cultivan en la región.
- Desarrollar actividades en diversas áreas de la química tales como forense y ambiental entre otras, a partir de su perfil profesional individual, al optar por experiencias educativas de las áreas de formación disciplinar, de elección libre y terminal.

Procedimientos y métodos de evaluación: para el proceso de evaluación de los estudiantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo debe tomarse en cuenta el nivel de dominio de los conocimientos declarativos y procedimentales específicos de cada asignatura, así como el nivel de dominio alcanzado en la adquisición y desarrollo de las competencias. La evaluación con base en competencias toma como referencia el desempeño de los estudiantes ante

las actividades y problemas del contexto profesional, social, disciplinar y de investigación, basándose en evidencias e indicadores, buscando determinar el grado de desarrollo de tales competencias en tres dimensiones (afectivo-motivacional, cognoscitivo y actuacional). Brinda retroalimentación en torno a fortalezas y aspectos a mejorar, por eso siempre tiene carácter formativo, independientemente del contexto en que se lleve a cabo, por eso siempre debe ser participativa, reflexiva y crítica. Aun cuando la evaluación se hace con fines de promoción y certificación, debe tenerse presente la discusión con los estudiantes y la posibilidad de revisarla para que se ajuste a las evidencias del proceso y de los aprendizajes obtenidos, siempre teniendo como referencia los indicadores previamente concertados en el proceso de normalización

La evaluación por competencias ofrece resultados de retroalimentación tanto cuantitativa como cualitativa, tiene como horizonte servir al proyecto de vida de los estudiantes, reconoce las potencialidades, las inteligencias múltiples y la zona de desarrollo de los estudiantes egresados, se basa en criterios objetivos y evidencias consensuadas socialmente, se vincula con la mejora de la calidad de la educación, ya que se trata de un instrumento que retroalimenta sobre el nivel de adquisición y dominio de las competencias y además informa sobre las acciones necesarias para superar las deficiencias en las mismas, teniendo en cuenta tanto el proceso como los resultados de aprendizaje.

La evaluación es parte integrante del proceso educativo. Por tanto, la evaluación no es ni puede ser apéndice de la enseñanza. Si la evaluación no es fuente de aprendizaje queda reducida a la aplicación elemental de técnicas que inhiben u ocultan procesos complejos que se dan en la enseñanza y en el aprendizaje.

La evaluación se enfoca a la mejora de la práctica docente, en este sentido se orienta al mejoramiento continuo y cualitativo del proceso educativo, en especial en el desempeño del estudiante como actor central del aprendizaje y su progreso.

Además de la heteroevaluación, se promueve la autoevaluación y la coevaluación. El sistema de evaluación considera datos que dan evidencia de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. La evaluación será formativa y continua.

Se emplean diferentes técnicas para la evaluación de desempeños como: técnicas de portafolio, técnicas de expresión escrita (bitácoras, reportes, informes, monografías, ensayos, etc.), Técnicas de expresión oral (seminario, foro, conferencia, debate, etc.), Técnicas de expresión gráfica (collage, maquetas, cartel), no dejando de lado el predominio de exámenes escritos en su enfoque tradicional.

Se evaluarán el desarrollo de habilidades o competencias superiores (pensamiento crítico y creativo, capacidad de resolución de problemas, aplicación de conocimientos a situaciones o tareas nuevas, capacidad de análisis y de síntesis, interpretación de textos o de hechos, capacidad de elaborar un argumento

convinciente), aquí cabe citar textualmente la advertencia de Perrenoud (2001), “no se construyen competencias sin evaluarlas, pero esta evaluación no puede tomar la forma de pruebas de tipo papel y lápiz o de los clásicos exámenes universitarios. La evaluación de las competencias debería ser, en gran medida, formativa, pasar por un co-análisis del trabajo del alumno y la regulación de su inversión antes que pasar por notas o clasificaciones”, por ello la evaluación debe estar integrada en el proceso de aprendizaje y debe integrarse en el desarrollo de la competencia. Lo importante será la observación, el análisis y la valoración de las producciones de los estudiantes.

El reto del MEIF Plan 2012 será el de transformar la “costumbre del examen” en “cultura de la evaluación”; consecuentemente, el ejercicio de la evaluación debe ser, ante todo, una garantía de éxito.

Requisitos y modalidades para obtención del grado y título que se ofrezcan: el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo (de la Universidad Veracruzana que se imparte en el Campus Xalapa y Campus Orizaba debe permitir la titulación de los estudiantes del Modelo Flexible Plan 2012, de este modo todos aquellos estudiantes deben cursar y acreditar su Experiencia Recepcional. Los trabajos recepcionales escritos y prácticos deben ser novedosos y críticos que profundicen en un campo del conocimiento. El trabajo recepcional final debe demostrar autonomía de criterio intelectual o científico, con capacidad de crítica, analítica, constructiva y en un contexto de dominio teórico y metodológico. En las Facultades de Química Farmacéutica Biológica de las regiones Xalapa y Orizaba-Córdoba de la Universidad Veracruzana, las modalidades para la obtención de grado se indican en las siguientes fracciones:

Por trabajo escrito, bajo la modalidad de tesis (trabajo que presenta y describe una investigación de carácter propositivo), tesina, (investigación teórica o práctica que se realiza con el objeto de conocer diferentes puntos de vista o enfoques sobre temas o problemas relacionados con la carrera y concluye con una toma de posición del autor) monografía (Descripción exhaustiva de un tema específico con la claridad, profundidad y rigor científico de un trabajo académico), reporte (trabajo informativo y cronológicamente detallado de experiencias propias y significativas, relacionadas con la formación recibida, comprobables con documentos testimoniales que evidencien criterios, conocimientos y habilidades profesionales del autor) o memoria (descripción de un proceso o una experiencia realizados en actividades de campo, diseño, investigación desarrollo, incluyendo la descripción discusión de la metodología y técnicas aplicadas, así como de los resultados obtenidos) y las demás que apruebe la Junta Académica de este programa educativo.

Para la elaboración de trabajos en la modalidad de reporte y memoria se puede consultar el documento: “Apoyo a la Titulación de Egresados”, documento de apoyo para instrumentar el programa No. 4 de la Universidad Veracruzana de junio de 1989.

Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, o técnico; por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica. Por Examen General de Conocimientos; y por presentación de documentos que es la opción que permite acreditar una Experiencia Educativa a través del reconocimiento de los estudios realizados en otras IES, mediante el reconocimiento de revalidación o equivalencia. Por la presentación del EGEL, de acuerdo con los estudios realizados. En todos los casos deberán obtenerse 1000 o más puntos del Índice CENEVAL Global, en una sola presentación. El plazo para acreditar la Experiencia Recepcional por esta modalidad será el tiempo máximo de permanencia establecido en el Plan de Estudios.

Para que un alumno de plan flexible elija esta modalidad deberá de haber acreditado el 70% de créditos del plan de estudios para presentar el EGEL.

Para acreditar la Experiencia Recepcional bajo esta opción no es necesario inscribirse. El Secretario de la Facultad, asentará la calificación de acuerdo con el puntaje reportado por el CENEVAL, aplicando los siguientes criterios:

- De 1 000 a 1 099 puntos equivale a 8
- De 1 100 a 1 199 puntos equivale a 9
- De 1 200 a 1 300 puntos equivale a 10

Dado que el artículo 79 del Estatuto de Alumnos 2008 establece que la Academia de Servicio Social y Experiencia Recepcional propondrá a la Junta Académica para su aprobación, los criterios que deberán reunir los trabajos escrito y prácticos a que se refieren las fracciones I y II anteriores, consecuentemente, los criterios son los siguientes:

Para cursar y acreditar la Experiencia Recepcional el alumno del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo del Plan 2012 debe:

- Cumplir como mínimo con el 70% de los créditos del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa atendiendo el perfil profesional requerido;
- Estar inscrito, eligiendo la línea de generación y aplicación del conocimiento, de acuerdo con la oferta del Programa Educativo, para las opciones de modalidades de titulación, fracciones I y II arriba descritas; y
- Presentar ante el Secretario de la Facultad o titular de la entidad académica la solicitud y la documentación con la cual se pretenda acreditar la Experiencia Recepcional, para las modalidades señaladas en las fracciones III, IV y V.
- Los trabajos escritos y prácticos deberán presentarse mediante exposición oral en presencia del jurado.

Si el alumno no acredita la Experiencia Recepcional en las dos inscripciones a las que tiene derecho, sólo podrá acreditarla mediante el examen general de conocimientos o EGEL.

En el reglamento interno de cada Escuela o Facultad se determinarán los requisitos y procedimientos de cada opción.

En la Universidad Veracruzana se podrá obtener el título de licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo bajo las siguientes modalidades: Tesis, Tesina, Monografía, Trabajo Práctico científico, Trabajo Práctico Educativo, Trabajo Práctico Técnico, por Promedio, por Examen General de Conocimientos, por Presentación de Documentos, por EGEL.

Tabla XXI. Modalidades de titulación.

Modalidad	Características generales y propósitos académicos
Tesis	<p>Es la culminación de un trabajo académico que resulta de un proceso de investigación.  Presenta una proposición a través de la cual se enuncia la hipótesis que se pretende demostrar.  Sostiene una argumentación que apoya la prueba o determinación de la hipótesis.  Contiene la conclusión e implicaciones de los resultados obtenidos.  Su elaboración sigue los criterios y rigor del método científico.  El tratamiento del problema presentado se hará con la mayor originalidad posible.  Requiere el manejo de una bibliografía general y Especializada</p> <p>Debe procurar orientarse a la solución de un problema significativo de la realidad social con que está vinculada la profesión.  Debe contener una reflexión profunda sobre los aspectos de la realidad y la forma de contribuir a mejorarla.  Debe poner de manifiesto las aptitudes del egresado en relación a la investigación.</p>
Tesina	<p>Es una investigación cuyo propósito es hacer acopio de información para fundamentar la posición que asuma el autor.  La investigación correspondiente se apoya básicamente en la técnica documental.  Más que la realización de un proceso de prueba de hipótesis (como lo requiere la tesis) esta modalidad presenta un proceso de reflexión y análisis crítico de trabajos realizados por diversos autores en torno al tema.</p> <p>Favorecer el dominio o manejo de una técnica de investigación.  Favorecer el dominio de los distintos enfoques o tendencias presentados en el trabajo en torno al tema tratado.  Favorecer el desarrollo de actitudes críticas.</p>
Monografía	<p>Describe con toda amplitud aspectos de un área específica del conocimiento, sin la pretensión demostrativa de una proposición.  Expone el desarrollo lógico, objetivos, rigor científico y didáctico, un aspecto del conocimiento.</p>

	<p>Muestra, relaciona y comprueba aspectos que un tratamiento superficial o poco profundo del tema no habría hecho posible. Su naturaleza admite una gran libertad en sus procedimientos y metodología.</p> <p>La aportación del autor subyace en los criterios empleados para la selección y manejo de una amplia bibliografía, así como en el tratamiento dado al tema.</p>
	<p>La cantidad de información acumulada contribuye a promover ulteriores investigaciones.</p> <p>Constituye una fuente específica de consulta, enriquece el repertorio bibliográfico y facilita el acceso a la información especializada</p>
Reporte	<p>Describe fielmente aquellas experiencias de trabajo adquiridas por el egresado durante la realización de su práctica profesional al en un tiempo determinado y que ponen de manifiesto sus conocimientos y habilidades profesionales.</p> <p>Su metodología se orienta al diseño de la forma de captura, registro y exposición de la información que se obtiene.</p> <p>Incluye observaciones, puntos de vista y reflexiones del egresado, con la finalidad de contribuir al conocimiento preciso de la vinculación entre teoría y práctica de la disciplina.</p> <p>Contiene elementos o parámetros que permiten su evaluación.</p> <p>Requiere fundamentalmente de anexos Testimoniales.</p> <p>Debe contribuir a la elaboración de libros de texto, libros de consulta, manuales de laboratorio y guías de trabajos, en razón de la abundante información que contiene y la forma lógica de su estructura.</p> <p>Debe propiciar en el sustentante la adopción de una actitud crítica y analítica sobre el trabajo relativo a su profesión.</p>
Memoria	<p>Trabajo elaborado a partir de una experiencia relacionada con la carrera para describir su proceso.</p> <p>Se requiere de un diseño previo y de anexos testimoniales.</p> <p>Consigna por escrito experiencias realizadas que vinculan la teoría con la práctica.</p> <p>Trasmitir experiencias personales útiles para el ejercicio de la profesión y la actividad docente.</p> <p>Nota: el estudio de la comunidad debe ser incluido dentro de esta modalidad.</p>

Perfil del docente: perfil del docente del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo; para los efectos de un modelo curricular por competencias del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo (PE-QFB) Plan 2012, se plantean las características del perfil en tres ámbitos:

- Perfil disciplinar. Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo, Farmacéutico, Bacteriólogo y afines; preferentemente con posgrado en áreas

relacionadas con el perfil del mismo Programa Educativo QFB-UV, con capacitación en formación docente.

- Perfil metodológico. Con manejo de estrategias de enseñanza- aprendizaje, privilegiando el aprendizaje, con enfoque integral y flexible. Diseña estrategias innovadoras con el enfoque de competencias, apreciando el pensamiento complejo y empleo de las tecnologías de información y comunicación.
- Perfil ético. Consciente de su compromiso en la formación de los recursos humanos, con características éticas para enfrentar el mundo globalizado sin perder de vista los valores de la cultura propia. Respetuoso de los derechos humanos, la sociedad y el medio ambiente; con disposición para la capacitación continua.

## **2.6.2. Características de los estudiantes**

### **2.6.2.1. Socioeconómicas**

En la región Xalapa, se solicitó a la coordinación de ingreso escolar la información expresada en porcentajes por generación, de los siguientes aspectos del estado socioeconómico de los alumnos de las generaciones 2012 a 2018, detallándose a continuación:

El 71% del alumnado contó con el servicio de línea telefónica y el 29% no contó con este servicio. El 77% del alumnado contó con lavadora y el 23% no contó con lavadora de ropa. Es imprescindible el uso del refrigerador en casa, por lo que el 96% de los alumnos indicaron contar con el equipo enfriador, el otro 4% no contó con ello. Sin embargo, hay que resaltar que en el año 2017 fue cuando se tuvo mayores de niveles entre los estudiantes que no contaron con el refrigerador. En promedio por año, 105 alumnos contaron con el equipo y 4 no. El 52% de los estudiantes contó con horno de microondas en casa mientras que el 48% no tuvo este electrodoméstico.

El uso del internet fue en aumento a lo largo de los años, pues se tuvo en promedio por año 80 alumnos que contaron con este servicio y 29 de ellos no. En términos de porcentaje el 73% del alumnado contó con internet en casa, mientras que el 27%. En este periodo analizado el 45% de los estudiantes contó con el servicio de televisión de paga (Cablevisión, Sky, entre otros) y un 55% no tuvo esa posibilidad, así mismo en el año 2014 fue cuando este servicio alcanzó mayor porcentaje de usuarios. En el periodo analizado el uso de la tableta (Ipad, Samsung Galaxy, entre otros) fue en aumento entre los estudiantes, sin embargo, un 83% dijo no contar con dicho dispositivo en casa, por ende, sólo el 17% contó con ello. Por año, en promedio 19 alumnos indicaron que tenían tableta, en cuanto a los que no, corresponde a 90. En las generaciones analizadas del año 2012 al 2018, el 12% de los alumnos no contó con ninguna computadora en casa, en cuanto al 64% de ellos dijo al menos tener una, el 16% dos, el 5% tres y finalmente solo el 3% indicó poseer 4 o más computadoras. En el año 2014, se tuvo el mayor nivel de estudiantes que no contaron con dicho equipo. En el periodo analizado, se ha tenido un aumento del

número de estudiantes que no cuentan con ningún televisor en casa. En resumen, el 3% del alumnado, no contó con el equipo, sin embargo, el 49% dijo al menos tener uno en casa, el 31% dos, el 12% tres y sólo el 5% indicó tener 4 o más televisores.

El 54% de los estudiantes dijo no contar con ningún automóvil, mientras que el 38% señaló al menos contar con uno, el 7% contó con dos, el 1% corresponde a los que tuvieron tres y ninguno contó con 4 o más. En el año 2018, disminuyó el índice de personas que no tenían ningún automóvil en comparación con el año 2016.

De los años 2012 a 2018, el 3% de los estudiantes no contó con baño completo, el 72% con al menos uno, el 21% con dos, el 3% con tres y sólo el 1% con cuatro o más. El 39% de los alumnos dijo no haber salido de vacaciones en los dos últimos años, mientras que sólo el 25% señaló haber viajado una sola vez, el 17% dos veces, el 10% tres veces y finalmente el 9% en cuatro ocasiones o más.

A partir de los años 2018-2019, se realizó la pregunta: Sin contar el baño, la cocina y los pasillos, ¿Cuántos cuartos tiene su casa? En el año 2018, se obtuvo que la mayoría de los alumnos dijo tener 3 cuartos en casa, por otra parte, el resto de los estudiantes indicaron tener sólo un cuarto independiente de pasillos, baño y cocina.

Los estudiantes de QFB de la región Orizaba-Córdoba, son en su mayoría de ciudades aledañas dentro del estado de Veracruz, pero también existe población estudiantil proveniente de estados como Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Tlaxcala principalmente. Lo que incide directamente en las condiciones socioeconómicas del estudiante ya que la mayoría son dependientes económicos de sus padres o tutores, quienes ven afectado su presupuesto al necesitar pagar por hospedaje y alimento del estudiante, esto aunado a los gastos de transporte, papelería e insumos para su educación.

El 68% de los estudiantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo pertenecen al estado de Veracruz, mientras que el 32 % procede de otras entidades federativas del país como lo son: Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Tlaxcala. La mayoría de los estudiantes son foráneos ya provienen de municipios aledaños a Orizaba (80%) y tan solo el 20% de la matrícula radica en el municipio de Orizaba, lo que implica gastos de transporte, pensión, alimentación.

#### **2.6.2.2. Personales**

Con la base de datos obtenida de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la región Xalapa en su portal SIIU, se obtuvieron los siguientes resultados.

Distribución de edades en estudiantes de Nuevo Ingreso a la Licenciatura de Química Farmacéutica Biológica.

Teniendo como fuente de información del reporte SYREDRE, perteneciente al SIIU, se encontró lo siguiente: Respecto a las edades de los alumnos, del año 2012 al

2019, la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso suele tener 17 años (46%) y 18 años (36%), seguido del 10% con una edad de 19 años, el 3% corresponde a los de 20 años, el 5% restante corresponde a edades de 16, 21, 22, 23 y 24 o más años de edad.

Ingresaron en promedio 113 estudiantes en el periodo analizado (2012-2019). El 40.32% corresponde a varones y el 59.68% a mujeres. La tendencia final es que ingresen más mujeres que hombres en el siguiente periodo.

En cuanto al estado civil, del periodo analizado la mayoría de los alumnos son solteros. Es muy escasa la situación de casado y de unión libre.

Estado de procedencia, según lugar de estudios de Bachillerato, se encontró lo siguiente:

El 81% de los estudiantes pertenecen al estado de Veracruz, el 12 % de los estudiantes no declaró su estado de procedencia, el 4% de los estudiantes provienen del estado de Puebla y Chiapas, el 3% restante proviene de Oaxaca, Ciudad de México y Tabasco.

Durante el periodo analizado, el municipio de origen con más estudiantes fue Xalapa con 52% de los casos, siguiendo en orden de importancia Coatepec con 7%, Veracruz 6%, Coatzacoalcos con 4%. Es importante notar que el 14% de estudiantes no especificó el municipio de procedencia. El resto de los estudiantes procede de diversos municipios como: Córdoba, Acayucan, Perote, San Andrés Tuxtla, por mencionar algunos.

Teniendo como fuente de información algunos datos del Examen de Salud integral se encontró lo siguiente: Algunos estudiantes presentan discapacidad auditiva como Hipoacusia sensorial, así mismo, algunos estudiantes presentan discapacidad visual como miopía, astigmatismo e hipermetropía, finalmente no se presentaron casos de discapacidad física, en el periodo analizado.

En la región Orizaba-Córdoba se cuenta con un 63% de población femenina y 37% de población masculina del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo. La mayoría son solteros.

Como parte del ingreso al PE, se les realiza el Examen de Salud Integral ESI-UV donde se analiza su estado de salud. Según reportes, un 90% de los estudiantes cuentan con un buen estado de salud al ingreso, sin embargo, se ha observado durante su estancia en la facultad, que muchos de ellos están sometidos a regímenes inadecuados de alimentación y malos hábitos de descanso lo que merma en su salud.

### **2.6.2.3. Escolares**

En la región Xalapa, el periodo analizado corresponde al Plan 2012 en donde se inició con una oferta original de 95 lugares, pero hubo ampliación de matrícula

durante los periodos 201301, 201401 y 201501. A partir del periodo 201601 la oferta educativa se ha mantenido constante el número de espacios disponibles es de 110 estudiantes. La matrícula total de estudiantes inscritos considera los ingresos por equivalencia y los traslados.

Tabla XXII. Matrícula total de alumnos inscritos por ciclo escolar en la región Xalapa.

Ciclo escolar	Matrícula
2012-2013	418
2013-2014	425
2014-2015	450
2015-2016	464
2016-2017	474
2017-2018	474
2018-2019	473

En la región Orizaba-Córdoba, regularmente la población estudiantil que ingresa al programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo se encuentra distribuida de la siguiente manera:

- Centros de Bachilleres Tecnológicos Industriales y de Servicios 34%
- Colegios particulares 24%
- Bachilleratos generales 21%
- COBAEV 21%

El perfil de ingreso no se delimita hacia áreas acordes al programa educativo, ya que no se observa incidencia de los tipos de bachillerato de procedencia de los estudiantes con su desarrollo dentro del programa educativo de QFB Sería idóneo modificar los procesos de selección para dirigirse hacia estudiantes con preparación de bachillerato en las áreas técnica y de la salud, tratando de evitar el incremento de los índices de deserción escolar.

#### 2.6.2.4. Índice de reprobación

En la región Xalapa, con información obtenida en la Secretaria de la Facultad, de los últimos cinco años se calculó el índice de reprobación (número de estudiantes que no aprobaron y el número total de alumnos inscritos) para cada experiencia educativa por ciclo escolar.

Tabla XXIII. Índice de reprobación.

Periodo Escolar	IR%
2012-2013	6.45
2013-2014	7.76
2014-2015	5.77
2015-2016	4.31
2016-2017	2.95
2017-2018	1.89
2018-2019	1.27

En la región Orizaba-Córdoba los índices de reprobación más altos se encuentran en el área de Química Orgánica, donde la experiencia educativa de Química Orgánica II presenta un 35% de reprobación, seguido por Metodología de la Investigación con un 24% de estudiantes reprobados, muchos de ellos por cuestiones de inasistencia, Banco de Sangre con 17% y Farmacología con 16% del total de alumnos reprobados.

### 2.6.2.5. Índice de deserción

Este índice calcula la relación entre el número de alumnos de una cohorte con bajas totales (definitivas e informales) y el número total de alumnos de nuevo ingreso de la misma cohorte. Los datos se actualizaron a agosto de 2019 de la región Xalapa. La generación que ingresó en 2013 tiene el más alto índice de deserción (29%).

Tabla XXIV. Índice de deserción (%) por cohorte.

Generación	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Matrícula total de estudiantes de primer ingreso	113	124	119	110	110	110	110
Bajas definitivas	27	33	26	20	14	9	1
Bajas informales	1	3	0	0	0	0	0
Bajas totales	28	36	26	20	14	9	1
Índice de deserción	25	29	22	18	13	8	0.9

La mayoría de los estudiantes de QFB de la región Orizaba-Córdoba culminan sus estudios universitarios. Sin embargo, existen ciertos factores que inciden en el índice de deserción. Se presentan situaciones donde el nivel socioeconómico de los estudiantes y sus familias interfiere en su estadía en la universidad, obligándolos a desertar. En algunos se han presentado problemas de adicciones al alcohol y otras drogas de abuso que interfieren con su desempeño académico. Otra causa común son los embarazos no planeados que se suscitan durante su estancia en la universidad impidiendo que algunos estudiantes continúen con su formación. Índice de deserción: 24% del total de los estudiantes.

### 2.6.2.6. Eficiencia terminal

En la región Xalapa, la eficiencia terminal, es decir, la relación entre el número de alumnos que han concluido el total de créditos (egresados) y el número de alumnos que ingresan por cohortes, se presenta en la tabla XXIII. La eficiencia terminal promedio es de 59%. Las cohortes de 2014 en adelante todavía están en proceso de obtención del título, por lo que no se consideran para esta comparación ni para el promedio.

Tabla XXV. Eficiencia terminal por cohorte.

Cohorte	Nuevo ingreso	Egresados	Eficiencia terminal
---------	---------------	-----------	---------------------

2012	113	86	76%
2013	124	91	73%
2014	119	34	29% (provisional)

En la región Orizaba-Córdoba, la eficiencia terminal depende principalmente de la proporción de alumnos que logran egresar o titularse, respecto a aquellos que ingresaron en una misma generación. Siguiendo este concepto, existe una eficiencia terminal del 67%, lo que no significa que el 33% de población estudiantil no termine el programa, sino que algunos toman más de los 8 bloques estándar para completar sus créditos, lo que si bien afecta el cálculo, es un derecho y opción de los estudiantes dentro del modelo flexible que les permite recurrir algunas experiencias educativas o en su caso, realizar actividades extra como tener un trabajo remunerado e ir administrando su avance crediticio en un mayor número de bloques.

#### **2.6.2.7. Relación ingreso/titulados**

La eficiencia terminal para una cohorte se refiere a la relación entre el número de alumnos que han concluido el total de créditos y el número de alumnos de primer ingreso de la misma cohorte. Considerando que en el MEIF el título de Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo se otorga cuando el alumno obtiene el total de los créditos del programa educativo (377 créditos), este indicador guarda una relación directa con la eficiencia terminal; por lo que en la región Xalapa la generación 2013 tiene menor eficiencia terminal (73%). Este porcentaje está relacionado con el índice de deserción de esta generación (29%).

En el programa educativo existen diversas modalidades de titulación, que incluyen la presentación de un examen profesional por trabajo recepcional o el EGEL. El indicador se calcula por año de egreso con respecto al número del total de integrantes de cada generación de ingreso. Así, en la región Orizaba-Córdoba, la relación de ingreso/titulados nos representa un 68% de la población que obtiene su título en el año correspondiente al egreso. Sin embargo, es importante considerar que existen estudiantes que cubren sus créditos en más bloques afectando así los números oficiales.

#### **2.6.2.8. Relación ingreso- egreso**

Con la implementación del MEIF desapareció la modalidad de tesis o trabajo recepcional como requisito para la titulación y en su lugar se diseñó la llamada Experiencia Recepcional como una experiencia educativa más. De este modo, se elimina la categoría de pasante, de tal forma que para ser egresado se debe de cubrir el total de créditos requeridos, ser egresado se volvió sinónimo de titulado. Por lo anterior, las relaciones ingreso-titulados e ingreso-egreso corresponden idénticamente a la llamada eficiencia terminal que se describió en la sección anterior.

La relación ingreso- egreso también se calcula por año. Se considera egresado aquel estudiante que cubrió el 100% de créditos del programa educativo. De este modo, en la región Orizaba-Córdoba, un 68% de estudiantes egresan en el año correspondiente a los 8 bloques estándar. Al igual que en los indicadores anteriores, existen alumnos que egresan en un mayor número de bloques, mismo hecho que es permitido por la flexibilidad del modelo educativo vigente.

#### **2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación**

En la región Xalapa, el tiempo promedio de egreso de los alumnos de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de las generaciones 2012 a 2013 fue de 4.5 años, periodo que, de acuerdo al MEIF, coincide con el promedio de titulación correspondiente a la obtención del total de créditos del programa educativo.

En la región Orizaba-Córdoba, la mayoría de los estudiantes (63%) egresa en los ocho bloques estándar para cubrir la totalidad de sus créditos, un 9% egresa en 9 semestres y 6% en 10 semestres, sumando en su totalidad un 78%. Existen casos aislados que toman más de 10 semestres en egresar, otros, se encuentran dentro del índice de deserción antes mencionado.

#### **2.6.3. Características del personal académico**

##### **2.6.3.1. Perfil disciplinario**

En la región Xalapa, la planta académica está conformada por 14 profesores de tiempo completo, 6 técnicos académicos de tiempo completo, 22 docentes por asignatura y 17 investigadores que complementan carga.

De los profesores de tiempo completo, el 100% cuenta con el grado de maestría; el 71.42% tiene el grado de doctor, el 85.71% tiene el perfil deseable PRODEP y el 14.28% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Los cuerpos académicos y las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) actualmente registrados en la Facultad son:

UV-CA-406 “Investigación Educativa y Salud”, el cual tiene dos LGAC: Evaluación en Riesgos de la Salud e Investigación Educativa. Su estatus es “En Formación” y cuenta con 3 Integrantes, que desarrollan proyectos en las dos LGAC mencionadas.

UV-CA-410 “Medicina Etnofitoterapéutica y Regenerativa”, el cual cuenta con 1 LGAC: Evaluación Farmacológica y Toxicológica de plantas medicinales y compuestos de nueva síntesis. Y una LGAC individual “Evaluación biológica de fármacos, fitomedicamentos y herbolarios empleados como analgésicos”. Su estatus es “En Formación” y cuenta con la participación de 5 profesores de tiempo completo adscritos a la Facultad y 4 colaboradores.

UV-CA-202 “Química Biomolecular, que es un CA con un estatus “En Consolidación”, y cuenta con la participación de 5 académicos Integrantes y un

académico Colaborador. Cuenta con 2 LGAC: Servicios Farmacéuticos e Investigación en Biología Molecular y Funcionalidad de Biomoléculas. Además, dentro de este CA, se desarrollan dos LGAC individuales: Farmacia Clínica y Biotecnología en atención a la salud y al ambiente y Mecanismo de acción de Plantas y Alimentos.

UV-CA-354 “Química y Biotecnología de Hongos”, cuyo estatus es “En Consolidación”, está adscrito a la Facultad, pero no participan académicos de esta.

Otros dos CA no adscritos a la Facultad y en donde participan 2 académicos son: UV-CA-368 “Biología, Química y Funcionalidad Molecular de Metabolitos Vegetales”, cuyo estatus es “En consolidación”, desarrollando una LGAC individual: Efecto Neurotóxico y Conductual de Metabolitos Vegetales.

UV-CA-297 “Tecnologías de Control de la Contaminación Ambiental para la Sustentabilidad”. Que cuenta con la LGAC: Biotecnología para el aprovechamiento de residuos agroindustriales. Cuerpo Académico cuyo estatus es “En consolidación”, en el cual participa 1 académico como Integrante, desarrollando la LGAC antes mencionada.

El 100% de la planta académica de tiempo completo y técnicos académicos cuentan con el tipo de contratación de planta.

Se enlistan los perfiles disciplinarios disponibles en el programa educativo de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica:

- Licenciatura en QFB, preferentemente con posgrado en el área. Licenciatura en QFB, QFI o IF, preferentemente con posgrado en el área. Licenciatura en QFB o médico, preferentemente con posgrado en el área. Licenciatura en QFB o ingeniería, preferentemente con posgrado en el área.
- Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.
- Licenciatura en QFB, Biólogo o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.
- Licenciatura en QFB, ingeniería, matemáticas o física, preferentemente con posgrado en el área.
- Licenciatura en QFB, afines a la Química o ingeniería industrial, preferentemente con posgrado en el área.

La mayoría de los docentes de QFB de la región Orizaba-Córdoba cuentan con formación de licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, también colaboran docentes con formación en áreas afines a la química e ingeniería. Un alto porcentaje de docentes cuenta con formación de posgrado a nivel maestría o doctorado. Las áreas de especialización varían, encontrándose perfiles especialistas en ciencias farmacéuticas, ciencias biomédicas, genética, patología experimental, farmacología, ingeniería, matemáticas o física etc.

La Facultad de Ciencia Químicas cuenta con cuerpos académicos consolidados y en consolidación integrados por profesores de tiempo completo con grado de doctor y con miembros del Sistema Nacional de Investigadores y/o perfil deseable PRODEP quienes desarrollan distintas LGAC y se establecen redes de colaboración con grupos de investigación de otras IES y se gestionan recursos para financiamiento de proyectos de investigación donde participan estudiantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, de otros programas de licenciatura y posgrado de la Universidad Veracruzana. Los cuerpos académicos son:

Inmunología y Biología Molecular Aplicada/Clave: UV-CA-156. LGAC: Inmunología y Biología Molecular.

Farmacología Clínica y Molecular/Clave: UV-CA-214. LGAC: Farmacovigilancia y Estudios de Utilización de Medicamentos.

Química de Productos con Actividad Biológica/Clave: UV-CAEF-160. LGAC: Química de Productos con Actividad Biológica.

Biotecnología y Criobiología Vegetal/Clave: UV-CA-249. LGAC: Estudios Biotecnológicos de Plantas y Crioconservación de Germoplasma.

Estudio Integral de Ingeniería Aplicada/Clave: UVER-CA-226. LGAC: Análisis Integral y Control de Procesos Industriales y de Ingeniería.

Ingeniería y Tecnología de Procesos/Clave: UV-CA-455. LGAC: Ingeniería Aplicada para el Desarrollo y Control de Procesos Químicos, Biológicos y Alimentarios.

Sistemas Agroalimentarios/Clave: UV-CA-426. LGAC: L1 Desarrollo E Innovación de Sistemas Agroalimentarios.

Gestión y Control de la Contaminación Ambiental / Clave: UV-CA-159. LGAC: Bioprocesos de Tratamiento de Aguas Residuales y Control de la Contaminación de Suelos.

### **2.6.3.2. Perfil docente**

El perfil del docente del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo; para los efectos de un modelo curricular por competencias del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo Plan 2012, se plantea en tres ámbitos:

- Perfil disciplinar. Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo, Farmacéutico, Bacteriólogo y afines; preferentemente con posgrado en áreas relacionadas con el perfil del mismo programa educativo Químico Farmacéutico Biólogo, con capacitación en formación docente.
- Perfil metodológico. Con manejo de estrategias de enseñanza- aprendizaje, privilegiando el aprendizaje, con enfoque integral y flexible. Diseña estrategias innovadoras con el enfoque de competencias, apreciando el

pensamiento complejo y empleo de las tecnologías de información y comunicación.

- Perfil ético. Consciente de su compromiso en la formación de los recursos humanos, con características éticas para enfrentar el mundo globalizado sin perder de vista los valores de la cultura propia. Respetuoso de los derechos humanos, la sociedad y el medio ambiente; con disposición para la capacitación continua.

### 2.6.3.3. Tipo de contratación

En la región Xalapa se cuenta con 14 profesores de tiempo completo, 6 técnicos académicos, 2 profesores de medio tiempo y 17 investigadores que complementan su carga en el programa educativo.

La planta académica de QFB en Orizaba, está compuesta por 12 profesores de tiempo completo, es decir con Planta, 1 profesor de medio tiempo, con planta y 15 profesores por asignatura quienes cuentan con contrataciones como Interino por Plaza, Interino por Persona, Interino por Obra Determinada, Suplente o Sustituto Activo, etc., con la finalidad de cubrir las experiencias educativas vacantes en cada periodo de estudio.

### 2.6.3.4. Categoría

La planta académica de la región Xalapa está conformada por 14 académicos que tienen el nombramiento de tiempo completo académico de carrera, 2 académicos de medio tiempo y 6 técnicos académicos.

Tabla XXVI. Categoría por nombramiento del personal académico de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica Región Xalapa.

Categoría	Académico	Técnico Académico	Total
Titular A	0	1	1
Titular B	4	3	7
Titular C	9	0	9
Profesor de medio tiempo	2	0	2
Asociado A	1	0	1
Asociado B	0	0	0
Asociado C	0	0	0
Profesor por asignatura A	2	0	2
Profesor por asignatura B	21	0	21
Profesor por asignatura C	0	0	0

La plantilla docente de QFB de la región Orizaba-Córdoba es variada en cuanto a sus categorías. Contamos con un total de 28 profesores, 12 de ellos cuentan con contratación como profesores de tiempo completo, 1 profesor de medio tiempo y 15 docentes por asignatura y técnicos académicos de tiempo completo. En el programa educativo participan académicos con adscripción en otros programas educativos de la entidad académica.

#### **2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad**

El personal académico de base de la región Xalapa tiene un promedio de edad de 53 años, el rango de edad oscila entre 29 y 73 años. Por otro lado, el promedio de antigüedad es de 21 años, que oscila entre 1 y 45 años.

Los docentes de la región Orizaba-Córdoba son de edades variadas. El promedio más alto con un 75% es representado por los profesores cuya edad oscila entre 40-50 años. El 16% de los profesores tienen entre 51-60 años y un 8.3% de profesores son 61-70 años. El 1% de los profesores son menores a 35 años. En cuanto a su antigüedad dentro de la institución de 1-10 años el 16.6%, de 11-20 años de antigüedad el 66.6% y la antigüedad de 21-30 años corresponde el 8.3% y entre 31-40 años de antigüedad corresponde a 8.3%.

#### **2.6.3.6. Proporción docente/ alumno**

Este indicador educativo se calculó dividiendo la matrícula total por periodo educativo entre el total de profesores de tiempo completo e investigadores de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de Xalapa en el periodo 2012-2019; obteniéndose para este indicador un valor promedio de 39 estudiantes por académico.

Dentro de los datos clave de México en el Panorama de la Educación 2017, se encuentra que de acuerdo al informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés) en 2015, la relación alumno-docente en el caso de la educación superior en México era de 15 y en el promedio de la OECD de 161.

Considerando la hipótesis que las universidades con más docentes por estudiante dan lugar a mejores ambientes de enseñanza, sería pertinente tomar en cuenta que en el caso de incrementarse la oferta educativa de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, se debería incrementar en 12 profesores de tiempo completo más para igualar el indicador de la OECD, ya que en el caso de nuestra carrera la proporción entre alumnos y docentes se encuentra una unidad por abajo del indicador de México.

Actualmente la matrícula de QFB en la región Orizaba-Córdoba es de 512 estudiantes, atendidos por un total de 28 profesores, lo que nos indica un total de 18 alumnos atendidos por cada docente. Pero considerando la distribución de carga académica en las diversas secciones de cada bloque, se calcula que cada docente

tiene en promedio 72 estudiantes en las diversas experiencias educativas que imparte.

### **2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado**

En la Facultad de QFB Xalapa, los 14 Profesores de Tiempo Completo, los seis Técnicos Académicos, Investigadores y docentes por asignatura de la Facultad de QFB participan como tutores académicos. La matrícula total promedio es de alrededor de 539 alumnos, por lo que cada académico de tiempo completo atiende aproximadamente a 20 tutorados, los investigadores aprox. 10 tutorados y docentes por asignatura de 10 tutorados.

En la región Orizaba-Córdoba, en promedio, cada docente atiende a 16-18 tutorados, como es indicado por la coordinación de tutorías y de acuerdo al sistema integral de tutorías, esta función es realizada por los tutores desde el ingreso hasta el egreso del total de sus tutorados, una vez que sus tutorados egresan, se les reasigna un número similar de estudiantes para atender en tutoría. Todos los profesores son organizados y coordinados por la coordinación de tutorías, además son instruidos antes de cada sesión de tutoría para tratar todos los temas pertinentes.

### **2.6.4. Características de la organización académico- administrativa**

#### **2.6.4.1. Organigrama**

La estructura académica-administrativa de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de Xalapa y de la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba se muestran a continuación:



ORGANIGRAMA  
FACULTAD DE QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

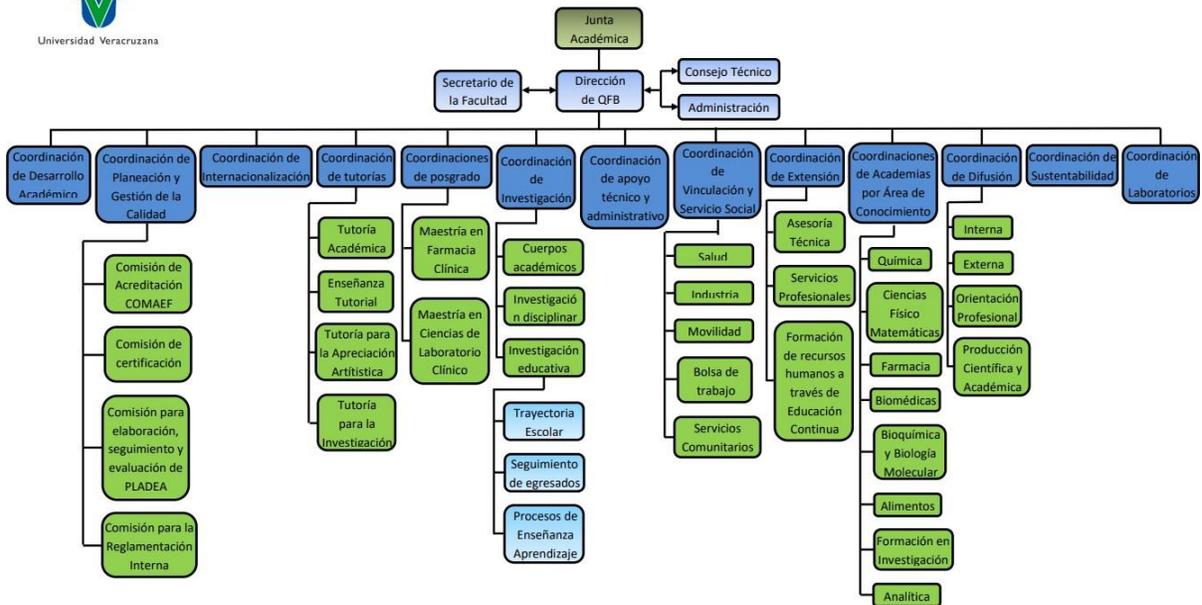


Figura 3. Organigrama de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica.



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Manual de Organización  
Facultad de Ciencias Químicas  
Región Orizaba-Córdoba  
FCQO-GE-M-01

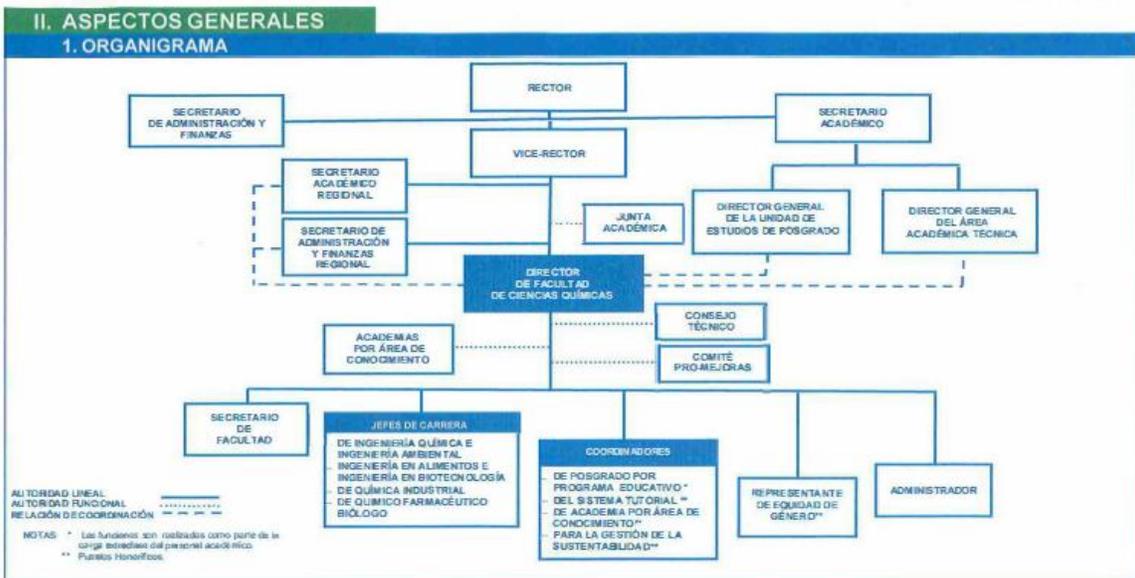


Figura 4. Organigrama de la Facultad de Ciencias Químicas.

Adicionalmente a esta estructura académica-administrativa, la Junta Académica nombró al representante de Equidad de Género.

## 2.6.4.2. Funciones

Tabla XXVII. Descripción de funciones de acuerdo a la estructura académica-administrativa.

Integrantes	Descripción de las funciones
Junta Académica	<p>Ley Orgánica artículo 66: Formular el proyecto de reglamento de la entidad académica correspondiente, sometiéndolo por conducto del Director, a la Comisión de Reglamentos del Consejo Universitario General, para su análisis y aprobación en su caso; proponer la terna para el nombramiento de Director; proponer medidas para lograr la excelencia académica; presentar para su aprobación por conducto del Director, los proyectos de planes y programas de estudios; definir y aprobar en primera instancia las líneas prioritarias institucionales de investigación; conocer los proyectos de investigación aprobados por el Consejo Técnico; analizar, evaluar y dictaminar el estado que guardan los planes y programas de estudio vigentes; constituirse en comisiones para conocer y tramitar los asuntos de su competencia; integrar academias por área de especialidad para el mejor cumplimiento de las atribuciones señaladas en los incisos anteriores; designar a los integrantes del Comité Editorial; designar a los coordinadores de las academias preferentemente del personal de carrera de tiempo completo; constituirse en tribunal de honor y justicia para conocer y sancionar las faltas graves de las autoridades, del personal académico y de los alumnos; presentar iniciativas para la mejor organización y funcionamiento de la institución; aprobar su programa de difusión de la cultura y extensión de los servicios de la Facultad o Instituto de que se trate; invitar a sus sesiones a personas ajenas a la Junta, las cuales podrán participar con voz pero sin voto; y las demás que le otorgue la Legislación Universitaria.</p> <p>Estatuto General artículo 293: Elegir a los representantes propietario y suplente ante el Consejo Universitario General, quienes lo serán también ante los Consejos Universitarios Regionales y ante las Comisiones Académicas por Área. Para ello, por separado y en términos de las fracciones VII, VIII, IX y X del Artículo 21 de la Ley Orgánica, los profesores e investigadores miembros de las Juntas Académicas designarán a sus representantes y los alumnos designarán a los suyos; designar a los integrantes de los Consejos Técnicos a que se refieren las fracciones IV y VI del artículo 76 de la Ley Orgánica; y designar y remover a los integrantes de los</p>

	Comités Pro-Mejoras en las entidades académicas de acuerdo con el reglamento respectivo.
Director	<p>Ley Orgánica artículo 70:  Dirigir y coordinar la planeación, programación y evaluación de todas las actividades de la Facultad o Instituto; cumplir y hacer cumplir los ordenamientos de la Legislación Universitaria; vigilar la guarda y conservación de los bienes de la Facultad o Instituto, verificar anualmente los inventarios respectivos e informar los resultados a su superior inmediato; proponer a los cuerpos colegiados y a las autoridades universitarias las actividades y medidas tendientes a lograr la excelencia académica; responsabilizarse del cumplimiento de los planes y programas de docencia e investigación, tomando las medidas necesarias para tal efecto; representar a la Facultad o Instituto; proponer al Rector el nombramiento del Secretario y demás funcionarios; convocar y presidir las sesiones de la Junta Académica; presentar a la Secretaría Académica, a través de los Directores Generales de Área Académica, el proyecto de actividades y programas académicos; elaborar y presentar al Rector, a través de la Secretaría de Administración y Finanzas, el anteproyecto de presupuesto de egresos de la dependencia a su cargo; vigilar el correcto ejercicio del presupuesto asignado a la dependencia; elaborar y presentar anualmente a la Junta Académica y al Rector el informe de las actividades realizadas durante el año lectivo, incluyendo la memoria correspondiente; firmar en unión del Secretario de la Facultad o Instituto la documentación oficial; Vigilar la organización y calendarización oportuna de las actividades administrativas, del archivo, técnicas, manuales y de biblioteca y todas las demás actividades a su cargo; organizar y convocar a las academias de catedráticos o investigadores, para proponer, revisar y actualizar los programas de estudio o de investigación; convocar y presidir las juntas de maestros e investigadores; velar por la buena imagen de la dependencia a su cargo; aplicar las sanciones a que se hagan acreedores los alumnos, por violaciones a las disposiciones normativas de la Universidad Veracruzana; denunciar ante las autoridades competentes los hechos que puedan constituir delitos que afecten a la vida universitaria dentro de su institución; en los Institutos, habilitar en la función de Secretario a alguno de los Investigadores para dar fe de los actos que se requiera; y las demás que se señalen en la Legislación Universitaria.</p> <p>Estatuto General artículo 85:</p>

Acordar los asuntos concernientes a la Facultad con el Vice-Rector de la región universitaria que le corresponda, con el Secretario Académico Regional y el Secretario de Administración y Finanzas regional, en su caso con el Director General del Área Académica en el ámbito de su competencia; coordinar y organizar la elaboración o actualización del Reglamento interno de la Facultad, a fin de proponerlos a las instancias correspondientes para su aprobación; proponer y realizar acciones que constituyan fuentes alternas de financiamiento para la Facultad; participar en la revisión semestral de cargas académicas; participar en la revisión de programas de docencia; coordinar y supervisar los procedimientos de los exámenes de oposición; supervisar el proceso de selección del personal académico con base en las convocatorias respectivas; promover actividades que tiendan a la actualización disciplinaria y formación docente del personal académico de la Facultad; informar semestralmente a los académicos sobre su eficiencia, de acuerdo a procesos de evaluación establecidos; informar a la Secretaría Académica Regional o la Dirección General del Área Académica, según proceda, sobre el avance de programas de estudio; vigilar que se proporcionen al personal académico y alumnos los servicios de apoyo para la realización de sus actividades; coordinar y organizar la elección de los representantes de grupo y el consejero alumno ante los cuerpos colegiados; autorizar con base en los lineamientos establecidos por las Direcciones Generales de Área Académica la realización del servicio social. Para ello y de acuerdo a las necesidades, asignar los alumnos que presten su servicio social en la Facultad; llevar a cabo el seguimiento y la supervisión del servicio social; responder ante la Secretaría de Administración y Finanzas Regional que le corresponda por las cantidades cobradas en la Facultad por concepto de aranceles y cuotas por servicios administrativos y otros ingresos, depositarlas en la cuenta bancaria institucional, e informar con la periodicidad que se requiera; programar la realización de exámenes profesionales y designar a los directores de tesis o trabajos recepcionales y a los sinodales; informar sobre el ingreso, destino y aplicación de las cuotas voluntarias, en los términos de la legislación universitaria o cuando así se le solicite, al Comité Pro-Mejoras de la entidad académica, a la Secretaría de Administración y Finanzas; a la Secretaría de Administración y Finanzas Regional; a la Contraloría General; y a la Coordinación Universitaria de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de

	Datos Personales; y las demás que señale la legislación universitaria.
Secretario de Facultad	<p>Ley Orgánica artículo 72:          Suplir al Director de la Facultad en su ausencia; llevar el control y reportar las inasistencias del personal académico de la Facultad ante la Dirección de Personal; levantar actas cuando se presenten anomalías por parte del personal académico o administrativo; ser responsable de la administración escolar; conservar el orden y buen funcionamiento de la Facultad; autorizar el uso de material y equipo a maestros y alumnos; supervisar y controlar el manejo y buen uso del archivo de la Facultad; y las demás que se señalen en la Legislación Universitaria.</p> <p>Estatuto General artículo 87:          Acordar con el Director los asuntos de su competencia; vigilar que no existan irregularidades en la escolaridad de los alumnos; mantener actualizada la escolaridad de los alumnos en el Sistema Integral de Información Universitaria; asesorar y orientar a los alumnos en cuanto a los trámites escolares que deban efectuar; elaborar semestralmente el calendario de exámenes; firmar junto con el Director los certificados, boletas de calificaciones, constancias y otros documentos oficiales solicitados por los alumnos o egresados; y las demás que señale la legislación universitaria.</p>
Jefe de Carrera	<p>Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de la carrera a su cargo, realizando actividades de coordinación y apoyo con el Director de Facultad para el logro de los objetivos; cuidar que se cumplan correctamente los planes y programas de estudio; vigilar el trabajo académico del personal académico a su cargo; supervisar y asesorar a los alumnos, en el cumplimiento de sus obligaciones académicas; desarrollar acciones de seguimiento de avance programático de las diferentes experiencias educativas del programa educativo; impartir cátedra sin remuneración adicional, dos materias por semestre como mínimo o hasta diez horas, independientemente del número de materias.</p>
Coordinación de Desarrollo Académico	<p>Reglamento Interno artículo 13:          Elaborar una base de datos con el perfil profesional de los académicos; actualizar semestralmente el Currículum Vitae de cada académico en archivo electrónico, en función de la información proporcionada por los mismos; organizar programas de formación en docencia, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y formación disciplinar; promover y apoyar la movilidad de los académicos</p>

	<p>atendiendo lo establecido en el Reglamento de Movilidad; promover y apoyar la gestión de la participación del Personal Académico de Tiempo Completo de la Facultad en el PRODEP, mediante la difusión de información del mismo en la página de la Facultad y otros medios electrónicos, así como con la revisión del cumplimiento de los lineamientos del programa de cada académico interesado en participar; y promover y apoyar la gestión de la incorporación de los Académicos al Sistema Nacional de Investigadores, a través de la difusión de convocatorias en la página de la Facultad y otros medios electrónicos.</p>
<p>Coordinación de Planeación y Gestión de la Calidad</p>	<p>Reglamento Interno artículo 15:          Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; coordinar la elaboración del Plan de Desarrollo de la Entidad Académica, el cual deberá guardar correspondencia con el plan institucional de desarrollo y con el programa de trabajo de la administración rectoral; coordinar la elaboración de los planes de trabajo individuales y en grupos de académicos; realizar el seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo de la Entidad Académica PLADEA; coordinar las actividades de la Comisión de Acreditación de la Facultad; coordinar las actividades de la Comisión para la elaboración del Reglamento Interno de la Facultad; y coordinar las actividades de la Comisión de Certificación de la Facultad.</p>
<p>Coordinación de Apoyo Técnico y Administrativo</p>	<p>Reglamento Interno artículo 23:          Acordar con el Director de la Facultad, en el ámbito de su competencia; coordinar la elaboración del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional de la Facultad; coordinar la elaboración de Programa Operativo Anual de la Facultad; y coordinar la elaboración de horarios y cargas semestrales.</p>
<p>Coordinación de Tutorías</p>	<p>Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías artículo 14:          Convocar y presidir al menos dos reuniones de trabajo por período con el conjunto de Tutores Académicos y Profesores Tutores; Establecer las fechas y objetivos para realizar al menos tres sesiones de tutoría académica por periodo entre los Tutores Académicos y los Tutorados; coordinar los horarios, espacios y fechas para realizar las sesiones de tutoría académica entre los Tutores Académicos y los Tutorados; promover la capacitación, formación y actualización en el ámbito de las tutorías de los académicos que integran el Sistema Tutorial que coordina; gestionar y difundir servicios de apoyo para una mejor atención de los Tutorados; apoyar a la entidad académica</p>

	<p>en los procesos de inscripción y en la planeación de la oferta académica; VII. Validar la actividad tutorial de Tutores Académicos y reportarlo al final de cada período escolar ante el Consejo Técnico u Órgano Equivalente para su aval; promover el desarrollo de Programas de Apoyo a la Formación Integral con el fin de incrementar el rendimiento de los alumnos; y las demás que se establezcan en la legislación universitaria.</p> <p>Reglamento Interno artículo 25:          Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; coordinar sus actividades con el Secretario de la Facultad; mantener la periodicidad de reuniones de tutores bajo un plan de trabajo; y generar registros de las principales problemáticas detectadas por cada tutor para buscar su solución.</p>
<p>Coordinación de Posgrados</p>	<p>Reglamento Interno artículo 27:          Las atribuciones del Coordinador de Posgrado por Programa Educativo se encuentran establecidas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado.</p> <p>Reglamento General de Estudios de Posgrado por programa educativo artículo 20:          Planear y organizar la disponibilidad de los recursos necesarios para la apertura del programa educativo de posgrado, en cada período escolar; gestionar la publicación de la convocatoria de su programa de acuerdo a lo establecido por la Unidad de Estudios de Posgrado;          Difundir el Programa Educativo de Posgrado en el ámbito local, regional nacional e internacional; efectuar la evaluación al finalizar cada generación; así como someter al análisis y evaluación de las instancias correspondientes las modificaciones que, como resultado de la evaluación, se propongan para convocar nuevamente; promover la apertura subsiguiente de las generaciones, prestando atención preferencial al reclutamiento de alumnos sobresalientes y con el perfil de ingreso requerido; coordinar el proceso de selección de aspirantes a cursar el Programa Educativo de Posgrado, haciéndose responsable de vigilar que cada aspirante cumpla con el perfil de la convocatoria correspondiente; coadyuvar al cumplimiento de la administración escolar y de mantener actualizada la información en el Sistema Integral de Información Universitaria; colaborar en el seguimiento escolar de cada alumno del programa educativo de posgrado, incluyendo las actividades de tutoría, e informar a las instancias correspondientes; colaborar con los tutores, directores de tesis y asesores de los alumnos en el seguimiento de los avances del desarrollo del trabajo recepcional de acuerdo</p>

	<p>a lo establecido en este reglamento; vigilar que la operación de los estudios de posgrado corresponda a lo planeado, en cuanto a: calendario de actividades, plan y programa de estudio, asistencia del personal académico, desarrollo de los cursos, entrega oportuna de calificaciones, actividades de intercambio académico, actividades extracurriculares, cumplimiento del cronograma para el proceso de autoevaluación y apertura de generación, y otras derivadas de las necesidades académicas y del programa; informar a la Junta Académica del programa educativo de posgrado por conducto del Director de la entidad académica, el estado que guarda el Programa tanto en lo académico como en lo administrativo. El Director informará a su vez a la Unidad de Estudios de Posgrado en los siguientes 45 días naturales del término de cada generación; firmar los documentos oficiales asociados a sus funciones; formular el Plan de Desarrollo y el Programa Operativo Anual del Programa Educativo de Posgrado, informando al Director de su entidad, al Consejo Técnico y al Director General de la Unidad de Estudios de Posgrado; promover y concretar actividades de vinculación y movilidad nacional e internacional, estudiantil y del personal académico; participar en los procesos de evaluación e integración de informes, programas y proyectos de desarrollo institucional, requeridos para lograr la acreditación interna y externa del programa educativo de posgrado; proporcionar y publicar con oportunidad, claridad y veracidad, la información y reportes requeridos por las instancias académicas, administrativas, y financieras de la Universidad Veracruzana, así como por la Coordinación de Transparencia y Acceso a la Información; promover y gestionar la excelencia académica del programa educativo de posgrado en conjunto con los cuerpos colegiados, para alcanzar los máximos niveles posibles de calidad académica y obtener las acreditaciones correspondientes; asumir el rol de representante, gestor y promotor del programa educativo de posgrado, haciéndose responsable de la difusión del mismo, de la tramitación de los recursos necesarios para su funcionamiento, y de la vigilancia para que se alcancen y se mantengan las condiciones necesarias para su óptimo desempeño; cumplir con el calendario escolar oficial del posgrado de la Universidad Veracruzana y en especial del programa educativo de posgrado que coordina; y las demás que se encuentren establecidas en la legislación universitaria.</p>
<p>Coordinación de Investigación</p>	<p>Reglamento Interno artículo 29:</p>

	<p>Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; construir una base de datos de las líneas y proyectos de investigación existentes en la Facultad; construir una base de datos de los productos de investigación; coordinar el registro de las líneas de investigación definidas y aprobadas en primera instancia por la Junta Académica; promover la participación en convocatorias para obtención de recursos; promover la formación de redes de cuerpos académicos intra e interinstitucionales; apoyar la gestión de infraestructura y equipamiento para la investigación; y promover la elaboración de productos académicos.</p>
<p>Coordinación de Vinculación y Servicio Social</p>	<p>Reglamento Interno artículo 31:  Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; analizar la base de datos de los convenios institucionales para determinar en cuáles de ellos es viable o en su caso pertinente la participación de la Facultad; promover la celebración de convenios de la Facultad con los distintos sectores para su formalización por parte de la Rectora o el Abogado General como representantes legales de la institución; generar una base de datos de los proyectos registrados en el Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (SIVU); promover el registro de proyectos en el SIVU; organizar la participación de alumnos en proyectos de vinculación tanto de la Facultad como institucionales; promover la movilidad de alumnos de acuerdo con lo establecido en el reglamento de movilidad; promover la incorporación de egresados al mercado laboral; informar a los alumnos acerca de los campos clínicos disponibles para la realización del Servicio Social y de experiencias educativas que los requieran; y recibir las solicitudes de los alumnos interesados ocupar los Campos Clínicos y determinar si cumplen con los requisitos académicos necesarios y una vez autorizada la solicitud, proceder a la asignación de la institución a cada alumno.</p>
<p>Coordinación de Extensión</p>	<p>Reglamento Interno artículo 33:  Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; analizar la viabilidad de la oferta de servicios; elaborar un catálogo de oferta de servicios; recibir y canalizar las solicitudes de asesoría técnica; organizar programas de educación continua; administrar los recursos generados; y llevar un registro de todas las actividades realizadas.</p>
<p>Coordinación de Academias por</p>	<p>Reglamento Interno artículo 35:  Las atribuciones de los Coordinadores por Área de Conocimiento se encuentran establecidas en el</p>

<p>Área de Conocimiento</p>	<p>Reglamento de Academias por Área de Conocimiento, Programa Educativo y de Investigación en el que se mencionan las atribuciones de los Coordinadores de las Academias, así como su procedimiento para su nombramiento, la duración en su encargo.</p> <p>Reglamento de Academias por Área de Conocimiento artículo 18:</p> <p>Elaborar el plan anual de trabajo de la academia que presentarán por escrito, a través del coordinador, ante el director de la entidad y/o el jefe del programa académico, en su caso, dentro del primer mes del período escolar; contribuir en los procesos de análisis, planeación, evaluación y/o modificación del currículum; participar en el análisis, la planeación, la organización, la supervisión, la coordinación, la evaluación y seguimiento del desarrollo académico del área de su competencia; evaluar y/o proponer ante las instancias correspondientes, para su actualización, las modificaciones a los programas de estudio con base en los avances científicos, tecnológicos y culturales, en los ámbitos regional, estatal, nacional e internacional; proponer programas y acciones de vinculación y extensión universitarias; proponer a las Juntas Académicas criterios estandarizados de evaluación y acreditación del aprendizaje; elaborar propuestas de exámenes estandarizados por curso, taller u otras experiencias educativas; diseñar y/o revisar los manuales de práctica para los cursos y otras experiencias educativas que lo requieran; evaluar permanentemente la pertinencia de la bibliografía y el material de apoyo de los programas de estudio y de las diversas experiencias educativas; elaborar y seleccionar materiales, notas, antologías y otros recursos didácticos para mejorar la calidad de la práctica docente; proponer los mecanismos de seguimiento y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje del área de conocimiento correspondiente, orientados a la excelencia académica: diseñar y desarrollar programas y actividades que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, a la mejora del rendimiento académico y a promover el autoaprendizaje, a través de diversas estrategias como la realización de tutorías, asesorías, u otras experiencias educativas; formular temas para el desarrollo de trabajos recepcionales relacionados con las líneas de investigación del o los programas académicos correspondientes; proponer y promover actividades para el desarrollo de los académicos que integran la academia; desarrollar programas académicos y culturales dirigidos a estudiantes en el área de conocimiento de la academia; promover</p>
-----------------------------	--

	<p>estancias académicas para estudiantes y académicos en instituciones educativas del país o del extranjero; fomentar la publicación de libros, artículos u otras publicaciones, en especial aquellas que tienen reconocimiento o arbitraje; impulsar y evaluar el desarrollo de proyectos de investigación de acuerdo con las líneas de generación y aplicación del conocimiento del o los programas académicos correspondientes; realizar acciones académicas autofinanciables que permitan la gestión de recursos económicos extraordinarios en beneficio de la o las entidades académicas; dictaminar sobre los productos (recursos didácticos, proyectos de investigación, programas de vinculación, exámenes estandarizados, antologías y demás materiales) elaborados a iniciativa de uno o más académicos, miembros de cada academia.</p>
<p>Coordinación de Difusión Científica, Académica y Cultural</p>	<p>Reglamento Interno artículo 37: Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; elaborar un plan de difusión hacia el interior de la Facultad; elaborar un catálogo anual de eventos académicos relevantes a participar; participar en la programación y organización de eventos académicos de la Facultad; apoyar a los grupos de investigación en la obtención de información y recursos para publicación de productos académicos; y construir una base de datos de productos difundidos.</p>
<p>Coordinación de Laboratorios</p>	<p>Reglamento Interno artículo 39: Acordar con el Director de la Facultad, los asuntos de su competencia; coordinar el aprovisionamiento de insumos a los laboratorios; coordinar los servicios de apoyo que requieran los académicos y alumnos para la realización de prácticas de laboratorio; y actualizar y dar seguimiento al programa institucional para el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) y químicos, de acuerdo a lo sustentado en los lineamientos establecidos en la NOM-087- ECOL-SSA1-2002 y de la NOM052-SEMARNAT-2005.</p>
<p>Coordinación de Internacionalización</p>	<p>Reglamento Interno: Promover en la comunidad académica de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica la cultura de la internacionalización curricular; integrar una dimensión internacional en las tareas sustantivas, docencia, investigación, extensión y vinculación de la propia Facultad; coordinar las actividades académicas para integrar elementos y perspectivas internacionales en el ejercicio sustantivo de la Facultad, el enfoque en los programas internacionales como son diferentes tipos de actividades</p>

	relacionadas con el currículo, movilidad y cooperación; trabajar en la internacionalización de Currículo aplicando un enfoque internacional comparativo en las diferentes experiencias educativas, incluyendo en la bibliografía textos en inglés o en otra lengua; priorizar en la comunidad académica preferentemente el dominio del idioma inglés y otros idiomas, lo que permitirá desarrollar estas actividades de internacionalización; incentivar que al interior de la entidad se tenga una oferta estable y creciente de experiencias educativas en inglés o en otra lengua; invitar a maestros visitantes, a impartir cátedras en la Facultad, implementando un programa de pares; y realizar un seguimiento y control de las actividades de movilidad nacional e internacional tanto de los estudiantes como de los académicos participantes, dándoles una correcta difusión para motivar a toda la comunidad a que participe.
Coordinador para la Gestión de la Sustentabilidad	Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad artículo 19: Acordar con el Director de la Entidad Académica o Titular de la Dependencia, en su caso, los asuntos de su competencia; coordinar sus actividades con el Coordinador Regional para la Gestión de la Sustentabilidad; coordinar las acciones en materia de sustentabilidad de su entidad académica o dependencia, alineadas con el Programa Regional para la Gestión de la Sustentabilidad y el Plan Maestro para la Gestión de la Sustentabilidad; y participar activa y responsablemente en los trabajos de la Comisión Regional para la Sustentabilidad.

## **2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales**

### **2.6.5.1. Existencia**

La Facultad de Química Farmacéutica Biológica se encuentra ubicada en Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán sin número, Código Postal 91000, Zona Universitaria, Xalapa, Veracruz.

La Facultad de Ciencias Químicas se ubica en la Avenida Oriente 6, Colonia Rafael Alvarado, Orizaba, Veracruz.

En cuanto a infraestructura, la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de Xalapa y la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba cuentan con aulas para docencia, centros de cómputo, un salón de usos múltiples aula magna, aula audiovisual, sala de maestros, biblioteca, baños para hombres y mujeres, cafetería. Cuenta con laboratorios algunos básicos, investigación, ingeniería aplicada y de tecnología de alimentos, además de contar en Orizaba con un corredor Industrial para las

ingenierías, así como para Química Industrial, también cuenta con canchas de fútbol, básquetbol y volibol, almacén para reactivos y cubículos de maestros. En lo referente al mobiliario, se cuenta con: sillas para alumnos y docentes, mesas para alumnos y docentes, escritorios para docencia y oficinas, archiveros, gabinetes. Se cuenta con el siguiente equipo: microscopios, balanzas, parrillas de calentamiento, refrigeradores, congeladores, muflas, potenciómetros, polarímetros, refractómetros, espectrofotómetros, colorímetros, estufas, campanas de extracción, centrifugas, rota vapores, baños maría, autoclaves, cámaras de electroforesis, lámparas UV, viscosímetros, beneficio de café, batidoras, bombas de vacío, liofilizadores, cromatógrafos, esterilizadores, micro destiladores, digestor, horno de microondas, ultrasonidos, marmitas, molino de carne, pasteurizador, hornos de panificación, secador de charolas, equipos modulares de simulación a escala.

### **2.6.5.2. Cantidades**

La Facultad de Química Farmacéutica Biológica región Xalapa Cuenta con seis edificios en los que se distribuyen 9 aulas, 9 cubículos, 6 laboratorios, una biblioteca (de uso común con las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería Civil), un Centro de Cómputo, un área de investigación y una Sala de Usos Múltiples. Los salones (5 A, 5 B, 6 A, 6 B) tienen capacidad para 20 alumnos cada uno, dispone de pintarrones, sillas y mesas suficientes para el total de alumnos. Estos salones se ubican en el edificio B. Los salones 1, 2, 7, 8 y 9 tienen capacidad para 35 alumnos cada uno y disponen de pintarrones, sillas y mesas suficientes para el total de alumnos. Estos salones se ubican en los edificios B y G.

El salón de usos múltiples (audiovisual) tiene una capacidad para 40 personas y cuenta con pintarrón, sillas y mesas suficientes para su ocupación. En esta sala se llevan a cabo reuniones de docentes, Juntas Académicas, defensa oral de trabajos recepcionales o exámenes profesionales, seminarios académicos, conferencias y talleres. Dicho salón se ubica en el edificio C.

El centro de cómputo tiene capacidad para 30 personas y dispone de 30 máquinas. La seguridad del equipo de cómputo y mobiliario se encuentra bajo resguardo del personal de confianza, sistema de aire acondicionado. Dicho centro de cómputo se ubica en el edificio G.

Laboratorio de Tecnología Farmacéutica y Análisis Instrumental, con capacidad para 48 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio, 8 mesas de trabajo y 33 bancos. En él se imparten las experiencias educativas de Laboratorio de Análisis Instrumental, Laboratorio de Química Analítica, Laboratorio de Toxicología, Laboratorio de Bromatología Funcional, Diseño de Medicamentos, Laboratorio de Cosmetología, Laboratorio de Tecnología Farmacéutica I, II y Avanzada. Se encuentra integrado por un área de espectroscopía con 2 espectrofotómetros UV-Vis, 2 equipos de Infrarrojo; área de cromatografía con un HPLC y un cromatógrafo de gases; área de manufactura con equipo básico para la elaboración y análisis de medicamentos y cosméticos, 3 balanzas analíticas, 2 disolutores, 2 fragilizadores,

tableteadora, una centrífuga, 3 potenciómetros, 3 mezcladoras, secador de flujo, bombo, 3 estufas de secado, baño de ultrasonido, mufla y autoclave. Este laboratorio está ubicado en el edificio C. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

Laboratorio 101, Laboratorio de Química Orgánica e Inorgánica. Con capacidad para 40 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio y 7 mesas de trabajo. Cuenta con un cubículo y área para resguardo de equipo. En él se imparten las experiencias educativas de Laboratorio de Química Inorgánica, Fisicoquímica II, Química Orgánica I, Química Orgánica II, Farmacognosia, Fitoquímica. Está equipado con espectrofotómetros UV-Vis, equipos de destilación, balanzas analíticas y granatarias, rotavapores, potenciómetros, pipetas automáticas, refractómetro, hornos de secado, campana de extracción de gases, parrillas de calentamiento, así como equipo de seguridad y protección en caso de incendios. Este laboratorio se ubica en el edificio G. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

Laboratorio 102, Laboratorio de Química Orgánica e Inorgánica. Con capacidad para 40 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio y 7 mesas de trabajo. Cuenta con un cubículo y área para resguardo de equipo. En él se imparten las experiencias educativas de Laboratorio de Química Inorgánica, Química Orgánica I, Química Orgánica II, Química Orgánica III, Fisicoquímica II, Farmacología, Toxicología, Práctica Profesional. Está equipado con espectrofotómetros UV-Vis, equipos de destilación, balanzas analíticas y granatarias, rotavapores, potenciómetros, pipetas automáticas, refractómetro, hornos de secado, campana de extracción de gases, parrillas de calentamiento, así como equipo de seguridad y protección en caso de incendios. Este laboratorio se ubica en el edificio G. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

Laboratorio 103, Laboratorio de Bioquímica y Análisis de Alimentos. Con capacidad para 40 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio y 7 mesas de trabajo. Cuenta con un cubículo y área para resguardo de equipo. En él se imparten las experiencias educativas de Laboratorio de Biología Celular, Morfofisiología, Fisicoquímica II, Farmacología, Bioquímica Metabólica, Bioquímica Clínica, Hematología, Química Analítica, Toxicología, Tecnología de Alimentos y Análisis de Alimentos. Está equipado con espectrofotómetros UV-Vis, microscopios, balanzas analíticas, centrifugas, potenciómetros, pipetas automáticas de varios volúmenes, refrigeradores, refractómetro, mufla, rotavapores, parrillas de calentamiento, así como equipo de seguridad y protección en caso de incendios. Este laboratorio se ubica en el edificio G. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

Laboratorio 104, Laboratorio de Bioquímica y Análisis de Alimentos. Con capacidad para 40 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio y 7 mesas de trabajo. En él se imparten las experiencias educativas Práctica profesional y los laboratorios de Bioquímica, Bioquímica Metabólica, Bioquímica Clínica, Hematología y Farmacología. Cuenta con un cubículo y área para resguardo de equipo. Está

equipado con espectrofotómetros UV-Vis, microscopios, balanzas analíticas, centrifugas, potenciómetros, pipetas automáticas de varios volúmenes, refrigeradores, refractómetro, mufla, rotavapores, parrillas de calentamiento, así como equipo de seguridad y protección en caso de incendios. Este laboratorio se ubica en el edificio G. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

Laboratorio 105, Laboratorio de Bioquímica, con capacidad para 50 alumnos, cuenta con pintarrón, escritorio, 11 mesas de trabajo y 30 bancos. En él se imparten las experiencias educativas de Laboratorio de Microbiología, Microbiología Médica, Inmunología, Parasitología, Biología celular, Microbiología de Alimentos. Cuenta con un área de microscopía, cubículo, área para resguardo de equipo. Está equipado con espectrofotómetros UV-Vis, microscopios, balanzas analíticas y granatarias, centrifugas, campana de flujo laminar, potenciómetros, parrillas, pipetas automáticas de varios volúmenes, refrigeradores, hornos, incubadoras, autoclaves, contadores de colonias, parrillas de calentamiento, así como equipo de seguridad y protección en caso de incendios. Este laboratorio se ubica en el edificio G. La seguridad del equipo se encuentra bajo resguardo de un Técnico Académico.

El área de investigación se encuentra en el edificio H en donde se albergan el laboratorio de Farmacología Experimental y laboratorio de Farmacotoxicología, en donde se lleva a cabo investigación preclínica, ambos están equipados con el mínimo necesario para realizar pruebas conductuales y determinaciones bioquímicas. Por otra parte, se cuenta con un laboratorio de Biología Molecular el cual está equipado con un equipo de electroforesis, microcentrifuga, refrigeradores y congeladores que mantiene las muestras a temperaturas bajo 0, se cuenta también con termociclador y equipo de revelado para la electroforesis entre otros.

Tabla XXVIII. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica región Xalapa.

Infraestructura, mobiliario y equipo	Cantidad	Condiciones	Relación alumnos y docentes
Salones	10	Funcionales	Salones 1, 2, 7, 8, 9 y Anexo con capacidad para 35 alumnos. Salones 5A, 5B, 6A y 6B con capacidad para 20 alumnos.
Laboratorios para prácticas	6	Funcionales	Laboratorios 101, 102, 103, 104, 105 y Tecnología de Farmacéutica y Análisis Instrumental capacidad para 40 alumnos. Donde se imparte las materias de Química Orgánica, Química Inorgánica, Físicoquímica, Farmacología, Biología

			Celular, Morfofisiología, Bioquímica Metabólica, Hematología, Bioquímica Clínica, Microbiología, Microbiología Médica, Inmunología, Análisis Instrumental, Tecnología Farmacéutica, Toxicología, Diseño de Medicamentos, Tecnología de Alimentos, Bromatología Funcional, Tecnología Farmacéutica Avanzada, Parasitología, Microbiología de Alimentos, Farmacognosia y Fitoquímica.
Centro de computo	1	Funcional	Con capacidad de 30 alumnos, donde se imparten las experiencias educativas de: Computación Básica y Metodología de la Investigación.
Laboratorios para investigación	4	Funcionales	Farmacología Experimental. Farmatotoxicología, Biología Molecular y CECUBIS.
Bioterio	1	Funcional	
Sala de juntas	1	Funcional	
Cubículos para docentes	8	Funcionales	
Dirección de Facultad	1	Funcional	
Mobiliario	564	Funcionales	Sillas, mesas, pizarrones, escritorios, archiveros y gabinetes, distribuidos en salones, laboratorios, centro de cómputo, dirección de la facultad, área de secretarías de ventanilla y áreas comunes que comparte con las otras Facultades.
Equipos	372	Funcionales	Equipos de laboratorio y equipos de cómputo distribuidos en laboratorios, centro de cómputo, área de secretarías de ventanilla y dirección de la Facultad.

En la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba, se cuenta con 25 aulas, 2 centros de cómputo, 1 aula magna y 1 aula audiovisual, una sala de maestros, una biblioteca, cafetería, sitios de esparcimiento y para el desarrollo de AFEL en el área de deportes, que son dos canchas, una de voleibol y básquetbol, así como un campo de fútbol. Se cuenta con un almacén de reactivos y material donde se resguarda y entrega a los estudiantes lo requerido cada periodo, el inventario de este almacén cuenta con 4000 reactivos y 15 mil piezas de material de vidrio. Existen también 26 cubículos para maestros. El mobiliario consta de mesas y sillas y en algunos casos de sillas de paleta, el total de mobiliario es compartido entre los 6 programas educativos y se administran mediante horarios que permiten optimizar los recursos para el total de estudiantes de la entidad académica. Además, existen escritorios, archiveros y gabinetes para uso de docentes y personal administrativo de la facultad. Los laboratorios y el corredor industrial cuentan con el equipo necesario para el desarrollo de los trabajos prácticos de las Experiencias Educativas cursadas por los estudiantes, de igual modo, son compartidos entre los seis programas educativos, en la tabla siguiente se mencionan y enumeran los equipos con los que se cuenta.

Tabla XXIX. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales de la Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba-Córdoba.

Infraestructura	Mobiliario	Equipos	Materiales
25 aulas. 2 centros de cómputo. 1 aula magna. 1 audio visual. 1 sala de maestros. 24 laboratorios. 1 biblioteca. 3 baños mujeres con un total de 18 cubículos individuales y 2 baños de hombres con 6 mingitorios y 6 cubículos individuales. 1 baño para mujeres. 1 cafetería. 1 cancha de volibol y de básquetbol. 1 almacén. 26 cubículos para maestros.	724 sillas para alumnos y docentes. 105 mesas para alumnos y docentes. 52 escritorios para docencia y oficina. 73 archiveros. 22 gabinetes.	139 computadoras. 107 microscopios. 102 balanzas. 117 parrillas de calentamiento. 14 refrigeradores, 8 congeladores. 12 muflas. 22 potenciómetros. 6 polarímetros. 28 espectrofotómetros. 2 colorímetros. 23 estufas. 38 centrifugas. 6 rotavapores 20 campanas de extracción. 18 baños marías. 14 autoclaves. 7 cámaras de electroforesis. 2 lámparas de UV. 7 viscosímetros. 1 beneficio de café. 7 batidoras.	4000 reactivos. 15000 piezas de material de vidrio.

		17 bombas de vacío. 1 liofilizador. 3 cromatógrafos. 4 esterilizadores. 2 micro destiladores. 1 digestor. 1 horno de microondas. 2 ultrasonidos. 2 marmitas. 1 molino de carne. 1 pasteurizador. 2 hornos de panificación. 1 secador de charolas. 6 equipos modulares de simulación a escala.	
--	--	--	--

### 2.6.5.3. Condiciones

En la Facultad de Química Farmacéutica Biológica región Xalapa, el equipamiento de los espacios destinados al desarrollo y coordinación de las funciones del personal académico es el mínimo aceptable. La mayoría de los cubículos de los profesores de tiempo completo cuentan con escritorio, silla neumática con ruedas y algunas sillas convencionales y al menos una computadora de escritorio que tiene acceso a Internet (alámbrico e inalámbrico). Se cuenta con una biblioteca compartida con las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería Civil. Esta biblioteca tiene una capacidad de 100 lectores y un total de 12500 títulos divididos por áreas de conocimiento. Dispone de sillas y mesas; tienen acceso a internet alámbrico. La estantería es metálica. El estado de conservación del acervo bibliográfico de la Facultades es aceptable y acorde a la demanda y al servicio que presta. La infraestructura física es adecuada y suficiente. Además, existe una explanada de uso común con las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería Civil, en la cual se realizan actividades culturales y deportivas. En la planta baja del edificio B, C, F, K, se ubican los servicios sanitarios, con sistemas ahorradores de agua. Ambos cuentan con tres sanitarios de dos piezas individualizados por cancelas de plástico rígido, una jabonera, dos lavabos y un espejo biselado. En los edificios B, C y F se cuentan con dispensadores de agua potable. Para el almacenamiento de agua de cuentan con 45 tinacos de 1100 litros cada uno.

Las condiciones en que se encuentra la infraestructura, mobiliario, equipos y materiales que se tiene en la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba en general

están en buen estado. Desde el 2018 se comenzó la remodelación de los edificios que componen la Facultad que incluyen el revestimiento y pintura de las falladas externas e internas, reacondicionamiento y renovación de laboratorios de docencia, construcción de sanitarios, renovación de explanadas, remodelación y acondicionamiento del corredor industrial, mantenimiento de jardines y reacondicionamiento de cancha deportiva de usos múltiples, renovación de instalaciones de control eléctrico, entre otros trabajos. También se cuenta con equipamiento de laboratorios de investigación y de servicios por parte de financiamiento externo obtenido por los cuerpos académicos en convocatorias del PRODEP, del Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

#### **2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes**

Considerando que el cuerpo docente de QFB región Xalapa es de 14 académicos de tiempo completo, y que la matrícula actual es de 539 estudiantes, la relación es de 39 estudiantes por docente.

Como se indicó en el apartado 2.6.3.6., la matrícula de QFB de región Orizaba-Córdoba es de 512 estudiantes, atendidos por un total de 28 profesores, lo que nos indica un total de 18 alumnos atendidos por cada docente. Sin embargo, la proporción con los profesores de tiempo completo, que son 12, es de 42.

En la región Orizaba-Córdoba, las 25 aulas son ocupadas por las 3 secciones de cada bloque, existiendo 4 bloques en cada periodo escolar, dando un total de 12 secciones. Por lo que se cuenta con 2.08 aulas por sección. 2 centros de cómputo utilizados por 512 estudiantes, un aula magna con capacidad para 180 estudiantes. Una sala de maestros a utilizarse por el total de la plantilla docente, que para QFB es de 28 maestros. 24 laboratorios, de tal manera que existe disposición de 2 laboratorios por sección. Hay disponibilidad de 1.14 sillas por estudiante y 0.20 mesas, pero de estas últimas, solo están distribuidas en algunas aulas, otras cuentan con sillas con “paleta”, es por eso que existe un desbalance entre el número de sillas y mesas. De los escritorios disponibles, existe 1.85 escritorios por docente. Sin embargo, del mismo modo que se especifica anteriormente, en la facultad se imparten 6 programas educativos que utilizan la misma infraestructura, optimizada de acuerdo con horarios que permiten el uso de todo lo existente. Para el caso de los equipos de laboratorio, es poco útil relacionarlo con respecto al número de alumnos, ya que se encuentra distribuido de tal manera que exista disponibilidad de este para realizar prácticas en los distintos laboratorios, procurando así la posibilidad de que, por ejemplo, un solo liofilizador pueda ser utilizado por el alumnado organizado en equipos de trabajo, optimizando su uso dentro del laboratorio donde se encuentra.

Tabla XXX. Relación de docentes y estudiantes con la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales de la Facultad de Ciencias Químicas.

Infraestructura	Mobiliario y materiales	Equipos
-----------------	-------------------------	---------

<p>25 aulas/ 12 secciones:  2.08 aulas por sección.  2 centros de cómputo/  1 aula magna para 180  personas/ 512  estudiantes: 0.35  asientos por estudiante  1 audio visual  1 sala de maestros.  24 laboratorios/12  secciones: 2  laboratorios por sección  (0.04 por estudiante)  1 biblioteca.  3 baños mujeres con 18  cubículos  1 baño para hombres  con 6 mingitorios y 6  cubículos/ 512: 0.05  disponible por  estudiante.  1 cafetería.  1 cancha de volibol y de  básquetbol.  1 almacén.  26 cubículos para  maestros/ 28 maestros:  0.92 cubículos por  maestro</p>	<p>724 sillas para alumnos y  docentes: 1.14 sillas por  alumno, 1.31 sillas  considerando alumnos y  docentes.  105 mesas para alumnos  y docentes: 0.20 mesas  por alumno, 0.19  considerando a los  docentes.  52 escritorios para  docencia y oficina: 1.85  escritorios por docente.  73 archiveros y 22  gabinetes, utilizados  principalmente por  personal administrativo.  4000 reactivos/ 512  estudiantes: 7.8 reactivos  por estudiante  15000 piezas de material  de vidrio/ 512 estudiantes:  29.9 piezas de material  por estudiante.</p>	<p>139 computadoras.  107 microscopios.  102 balanzas.  117 parrillas de  calentamiento.  14 refrigeradores,  8 congeladores.  12 muflas.  22 potenciómetros.  6 polarímetros.  28 espectrofotómetros.  2 colorímetros.  23 estufas.  38 centrífugas.  6 rotavapores  20 campanas de  extracción.  18 baños marías.  14 autoclaves.  7 cámaras de  electroforesis.  2 lámparas de UV.  7 viscosímetros.  1 beneficio de café.  7 batidoras.  17 bombas de vacío.  1 liofilizador.  3 cromatógrafos.  4 esterilizadores.  2 micro destiladores.  1 digestor.  1 horno de microondas.  2 ultrasonidos.  2 marmitas.  1 molino de carne.  1 pasteurizador.  2 hornos de panificación.  1 secador de charolas.  6 equipos modulares de  simulación a escala.</p>
--	--	--

### 3. Proyecto curricular

El plan de estudios 2012 de Químico Farmacéutico Biólogo se imparte en la Facultad de Química Farmacéutica Biológica región Xalapa y en la Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba-Córdoba.

En el plan de estudios vigente 2012, para obtener el grado de Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo el estudiante debe alcanzar 377 créditos, que corresponden a 44 experiencias educativas, distribuidas de la siguiente manera: 5 pertenecen al área de formación Básica General (AFBG: 30 créditos), 14 integran el área de iniciación a la disciplina (AFID: 109 créditos), 23 conforman el área de formación disciplinar (AFD: 191 créditos), el área de formación terminal institucional incluye 2 experiencias educativas (AFTI: 24 créditos), además se incluye el área terminal optativa (ATO: 18 créditos) y el área de elección libre (AFEL: 18 créditos). Las 44 experiencias educativas que conforman el plan de estudios fueron agrupadas en las áreas de formación: AFBG, AFID, AFD, AFT, AFEL. El programa educativo se cursa en tiempo estándar de 8 periodos, con promedio de 47 créditos por periodo; tiempo mínimo de 6 periodos, con promedio de 63 créditos por periodo; en tiempo máximo de 13 periodos, con promedio de 31 créditos por periodo. El programa educativo se conforma por 7 áreas de conocimiento (Básicas, Fisicomatemáticas, Química, Alimentos, Biomédicas, Ciencias Farmacéuticas, Experiencia Recepcional y Servicio Social). Las experiencias educativas se clasifican en modalidad de (taller, curso-taller, curso, curso-laboratorio, laboratorio, práctica, estancia profesional. Para la obtención del grado de licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo los estudiantes deben acreditar la Experiencia Recepcional, en cualquiera de las siguientes modalidades: Tesis, Tesina, Monografía, Trabajo Práctico Científico, Trabajo Práctico Educativo, Trabajo Práctico técnico, por Promedio, o por Examen General de Conocimientos, por presentación de Documentos, por EGEL.

El plan de estudios 2020 de Químico Farmacéutico Biólogo se impartirá en la Facultad de Química Farmacéutica Biológica región Xalapa y en la Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba-Córdoba.

En el plan de estudios 2020, para obtener el grado de Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo el estudiante debe alcanzar 418 créditos, los cuales se organizan por área de formación: AFBG (20 créditos, proporción 5%), AFID (110 créditos, proporción 26%), AFD (208 créditos, proporción 50%), AFT (60 créditos, proporción 14%), AFEL (20 créditos, proporción 5%). La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación se menciona a continuación: AFBG ( HT 0, HP 0), AFID (HT 36, HP 38), AFD (HT 67, HP 74), AFT (HT 0,HP 27), AFEL (HT 0, HP 0), total (HT 103, proporción 43%; HP 139, proporción 57%). Créditos y proporción de experiencias educativas obligatorias (Obligatorias 388 créditos, proporción 93%; optativas 30 créditos, proporción 7%). El programa educativo se podrá cursar en tiempo estándar de 9 periodos, con promedio de 46 créditos por periodo; tiempo mínimo de 7 periodos, con promedio de 60 créditos por periodo; en

tiempo máximo de 13 periodos, con promedio de 32 créditos por periodo. El programa educativo se conforma por 7 áreas de conocimiento (Básicas, Fisicomatemáticas, Química, Alimentos, Biomédicas, Farmacia, Experiencia recepcional y Servicio Social/Formación en investigación). Las experiencias educativas se clasifican en modalidad de taller, curso-taller, curso, curso-laboratorio, laboratorio, práctica, estancia profesional. La currícula está formada por 48 experiencias educativas cursativas y 34 experiencias educativas no cursativas. Las experiencias educativas con prerequisites para ser cursadas se mencionan a continuación: Físicoquímica II, Matemáticas II, Análisis instrumental, Química Orgánica II, Bioquímica metabólica, Química Orgánica III, Tecnología farmacéutica II. En el AFT se ofertan cinco paquetes con 3 experiencias educativas los cuales se mencionan a continuación: Biofarmacéutica, Clínica, Farmacia, Química, Alimentos. De los elementos innovadores se integraron la experiencia educativa Estancia profesional y la Acreditación del idioma inglés. Para la obtención del grado de licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo los estudiantes deben acreditar la Experiencia recepcional, en cualquiera de las siguientes modalidades: Tesis, Tesina, Monografía, Trabajo Práctico Científico, Trabajo Práctico Educativo, Trabajo Práctico técnico, por Promedio, o por Examen General de Conocimientos y por presentación de Documentos, por EGEL.

### 3.1. Ideario

El Ideario del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo está integrado por los valores:

Tabla XXXI. Valores del Ideario.

Valor	Descripción
Dignidad	Trato respetuoso a los usuarios, pacientes, clientes, compañeros de trabajo, autoridades, comunidad universitaria y de más personas con quien se relacione el QFB, con igualdad en derechos y conducta honesta y decorosa.
Igualdad y no discriminación	Respeto hacia diferentes formas de vida, pensamiento y opinión, trato igualitario a los usuarios, pacientes, clientes, compañeros de trabajo, autoridades y de más personas con quien se relacione el QFB con una perspectiva de equidad.
Responsabilidad	Cumplimiento con las obligaciones y deberes inherentes a la actividad profesional de los participantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo y asumir las consecuencias de conductas y decisiones.
Solidaridad	Capacidad de sentir empatía con los usuarios, pacientes, clientes, compañeros de trabajo, autoridades y de más personas con quien se relacione el QFB e interés por el desarrollo del potencial humano.

Respeto	Hacer efectivos los derechos fundamentales de las personas con las que se relaciona el QFB, incluido el respeto a todos los integrantes de la comunidad universitaria.
Honestidad	Apego a la verdad, en los procesos educativos, la obtención y emisión de resultados de estudios analíticos y todos los procesos en los que participen los integrantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo.
Integridad	Congruencia y confiabilidad en el actuar en todas las actividades propias de cada integrante del programa educativo y apego a la verdad y justicia.
Imparcialidad	Los integrantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo tomarán decisiones basadas en criterios objetivos y en el marco de la legislación y normativa aplicable.
Independencia	Los integrantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo tomarán decisiones autónomas con libertad y apertura a la expresión de opiniones, encaminadas al bien común de la comunidad y de los usuarios de los servicios.
Transparencia	Los integrantes del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo tendrán derecho al acceso de información segura, confiable y a mostrar de forma transparente los procedimientos internos académicos y administrativos.

### 3.2. Misión

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo forma integralmente profesionistas en el nivel de licenciatura, con competencias para desempeñarse en las áreas de las ciencias químicas, farmacéuticas, biomédicas y otras relacionadas a su perfil profesional, para que incidan en el desarrollo económico y social del país de acuerdo a la normatividad aplicable. Esto lo logra a través de un programa actualizado que opera con una planta académica sólida, una adecuada infraestructura y eficientes procesos de gestión, la aplicación, generación y difusión de conocimiento, manteniendo estrecha vinculación con distintos sectores para la operación de programas que beneficien a la población y fortalezcan el impacto y trascendencia del programa educativo

### 3.3. Visión

Para el año 2030 el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es reconocido a nivel nacional e internacional por producir y difundir el conocimiento en las áreas de química, ciencias biomédicas, farmacia y otras relacionadas con su perfil profesional a través de un plan de estudios actualizado, flexible y centrado en el aprendizaje, dirigido a atender las necesidades sociales.

Este programa educativo responde a los indicadores de calidad de los organismos acreditadores de enseñanza superior, ofrece servicios farmacéuticos y de diagnóstico clínico y molecular a la sociedad.

Mantiene programas de vinculación con instituciones públicas y privadas de los sectores que atiende el QFB, que promueven el intercambio y otorgamiento de becas para sus estudiantes y académicos y coadyuva con ellas en la conservación y mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la prestación de servicios clínicos, farmacéuticos y otros, de los que se derivan programas de intervención y apoyo tendientes al logro de estos objetivos.

Cumple con la relación profesores de tiempo completo y estudiantes recomendada, de los cuales mínimo el 95% cuenta con perfil deseable PRODEP y el 100% tiene estudios de postgrado; sus docentes integran cuerpos académicos en consolidación y consolidados que desarrollan proyectos de investigación inter y multidisciplinar para fortalecer las líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Se rige por una legislación que garantiza el mutuo respeto y la correcta aplicación de los principios éticos, la salud integral, la equidad de género, la sustentabilidad, la multiculturalidad y todos los derechos universitarios entre los integrantes de la comunidad universitaria, que favorecen el desempeño de las distintas actividades bajo un buen ambiente de trabajo académico y cuenta con presupuesto para su operatividad proveniente de la Universidad Veracruzana, aportaciones de los estudiantes, proyectos financiados por fuentes externas, entre otros.

### **3.4. Objetivos**

#### **3.4.1. Objetivo general**

Formar Químicos Farmacéuticos Biólogos con un perfil integral y con dominio en fenómenos químicos, farmacéuticos y biomédicos, integrando conocimientos teórico-prácticos y el manejo de instrumentos y equipo rutinario y especializado, orientados al aprendizaje permanente, con calidad humana y socialmente responsables, con el propósito de aplicar el conocimiento en problemas sociales como el diagnóstico clínico y prevención de enfermedades emergentes y re-emergentes, disponibilidad de nuevas formas farmacéuticas, disponibilidad de principios activos para la elaboración de medicamentos, uso adecuado y racional de medicamentos, detección de reacciones adversas, en la protección al medio ambiente y en servicios profesionales actualizados y de calidad.

#### **3.4.2. Objetivos específicos**

##### **Objetivo intelectual**

Promover el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo con una actitud de aprendizaje permanente, con habilidades para aplicar el método analítico, uso de

equipos y procedimientos legales y regulados, uso de tecnologías de información y comunicación, manejo de otros idiomas, métodos de investigación, búsqueda y análisis de procesamiento de información, técnicas moleculares, inmunológicas, bioquímicas, hematológicas, microbiológicas y parasitológicas que le permitan al estudiante en formación la generación y adquisición de nuevos saberes relativos a las áreas química, farmacéutica y biomédica para que asuma la solución de problemas con actitudes de compromiso, responsabilidad e independencia.

### **Objetivo humano**

Propiciar la formación de actitudes de honestidad, responsabilidad, liderazgo, innovación, superación personal y compromiso que denoten la internalización de valores de participación ciudadana, cumplimiento de las leyes y normas que rigen la convivencia social y respeto a la autoridad que de ellas emana, la transparencia y el buen uso de los recursos públicos, corresponsabilidad con el desarrollo humano y el bienestar de su comunidad, apego a los principios y valores de respeto y tolerancia a la pluralidad y a la diversidad, respeto al derecho ajeno, cuidado y respeto del medio ambiente, preservación de la identidad y el legado cultural del país, compromiso social y solidaridad con los demás del ciudadano socialmente responsables que facilitan el crecimiento personal en sus dimensiones emocional, espiritual y corporal.

### **Objetivo social**

Contribuir al fortalecimiento de los valores y las actitudes que le permiten al sujeto relacionarse, convivir con otros, trabajar en equipo, con responsabilidad individual y colectiva, con apertura al diálogo, respeto a los derechos humanos, a las opiniones distintas y a la diversidad, con sentido de la equidad y solidaridad, y el fomento de la cultura de la paz; propiciando la sensibilización hacia la necesidad de que se otorguen servicios de análisis químicos y clínicos, la realización de pruebas de diagnóstico molecular, servicios farmacéuticos orientados al medicamento así como a los pacientes, disponibilidad de medicamentos de calidad, seguros y efectivos al menor costo, aunado a la necesidad de promover una alimentación nutritiva y de calidad; considerando criterios de sustentabilidad e información epidemiológica, además de la promoción de la investigación, desarrollo, difusión y divulgación científica y tecnológica con impacto en la sociedad.

### **Objetivo profesional**

Proporcionar al estudiante en formación las experiencias educativas que permitan el desarrollo de los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que sustentan el saber hacer de la profesión del Químico Farmacéutico Biólogo para responder a las necesidades relacionadas con la detección, prevención y control de enfermedades; incremento de la morbilidad; acceso insuficiente a medicamentos y atención farmacéutica, falta de integración del farmacéutico en el equipo de salud, altos costos en la obtención de moléculas activas por métodos convencionales y que requerirá para su inserción en condiciones favorables para su desempeño en los

ámbitos dominantes como el análisis químico, físico, análisis clínico, aseguramiento de la calidad, diagnóstico molecular y servicios farmacéuticos, así como, en los ámbitos emergentes como el análisis instrumental avanzado, nanotecnología, gestión de la calidad en el área clínica y en la química computacional, de su campo profesional.

### **3.5. Perfiles**

#### **3.5.1. Perfil de ingreso**

El aspirante a cursar la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo es deseable que posea los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes; los cuales son esencialmente los elementos básicos descritos en el perfil de egreso EMS (educación media superior) y tomados en cuenta en el examen de ingreso a la Universidad Veracruzana (EXANI-II):

El aspirante deberá contar con:

Conocimientos:

- Cultura general
- Inglés básico
- Física
- Química
- Biología
- Matemáticas

Habilidades:

- Observación
- Razonamiento lógico
- Razonamiento matemático
- Comunicación oral y escrita
- Análisis y síntesis de información
- Aprendizaje autónomo
- Trabajo colaborativo
- Manejo de tecnologías de información y comunicación
- Manejo básico de material y equipo de laboratorio

Actitudes:

- De servicio
- Iniciativa
- Responsabilidad
- Compromiso social
- Respeto a sí mismo y a los demás
- Tolerancia

- Solidaridad
- Honestidad
- Integridad
- Conciencia cívica
- Apertura al cambio
- Disciplina

### 3.5.2. Perfil de egreso

El egresado de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo poseerá conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán intervenir en la ejecución de análisis físicos, químicos y microbiológicos, extracción y síntesis de moléculas; control de calidad de procesos y métodos de análisis, servicios farmacéuticos hospitalarios y comunitarios; diseño, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos, cosméticos, alimentos y productos biotecnológicos; pruebas de diagnóstico clínico y molecular; en áreas afines a su profesión; administración de servicios y recursos de sus áreas de competencia, así como en los asuntos regulatorios, a través del pensamiento lógico y crítico, fomentando el aprendizaje autónomo, competitividad técnica, comunicación, trabajo en equipo, solución de problemas y liderazgo con actitud de servicio, compromiso social a través de la promoción de la inclusión, la equidad y el cuidado del ambiente, creatividad, responsabilidad, disciplina, honestidad, tolerancia, apertura e integridad en los ámbitos de la farmacia clínica, hospitalaria y análisis clínicos, industrias farmacéuticas, químicas, de alimentos, cosméticas, entre otras relacionadas.

Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional.

Además de poseer una sólida formación en su disciplina, el egresado del programa educativo Químico Farmacéutico Biólogo contará con las siguientes competencias:

Tabla XXXII. Competencias.

Competencia	Descripción
Planeación	Planea actividades integrando conocimientos teóricos y prácticos, tales como análisis cualitativos y cuantitativos, químicos, fisicoquímicos, biológicos, microbiológicos, bioquímicos e inmunológicos de los medicamentos y de muestras biológicas.
Gestión	Gestiona y vigila el manejo, control y disposición final de los residuos peligrosos y biológico-infecciosos con las empresas autorizadas y el control de drogas, prácticas de laboratorio y manufactura, a través del seguimiento de procedimientos administrativos y con apego a la legislación vigente, con transparencia, honestidad y responsabilidad social para contribuir a la adecuada aplicación de las leyes

	y reglamentos y para el cuidado y mejora del medio ambiente.
Organización	Administra, y opera establecimientos dedicados a la producción y suministro de medicamentos e insumos para la salud y laboratorios de análisis clínicos mediante la integración de los conocimientos teórico-prácticos y uso de procedimientos legales, vigentes y regulados, con liderazgo, compromiso ético, capacidad en la toma de decisiones y de trabajo en equipo, para contribuir en el desarrollo de nuevas formas farmacéuticas, adaptar o adecuar formas farmacéuticas ya conocidas, la dispensación de medicamentos y coadyuvar con el equipo de salud en el uso racional de los medicamentos, en el diagnóstico y prevención de enfermedades.
Diagnóstico	Identifica agentes infecciosos y enfermedades no transmisibles a través de estrategias de diagnóstico clínico, aplicación de encuestas y análisis de la información con responsabilidad social, ética, honestidad y de preservación al medio ambiente, con la finalidad de proponer acciones de intervención en las distintas áreas que incursiona el QFB.
Investigación	Investiga agentes químicos y biológicos mediante el desarrollo de proyectos de investigación, aplicando el método científico y el uso de instrumentos y equipo rutinario y especializado, con apertura, tolerancia, creatividad, colaboración transdisciplinaria y responsabilidad social con la finalidad de generar, integrar y/o aplicar nuevos conocimientos sobre los problemas de salud, sociales, industriales, ambientales y de desarrollo tecnológico.
Ejecución	Resuelve problemas en diversas áreas disciplinares afines a la profesión, y ejecuta procesos educativos para promover aprendizajes significativos que propicien la formación integral de profesionistas socialmente responsables.

### **3.6. Estructura y organización del plan de estudio**

#### **3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios**

##### **3.6.1.1. Justificación**

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo inició en la Universidad Veracruzana en Orizaba cuando se fundó la Facultad de Ciencias Químicas en 1956, posteriormente se ofertó en Xalapa en 1977. El plan de estudios vigente entró en vigor en el 2012.

El programa de Químico Farmacéutico Biólogo ha sido reconocido por su calidad en ambos campus por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica en México A.C. y por los CIEES. En 2002 y 2012 se rediseñó el plan de estudios operando actualmente con 377 créditos distribuidos en 8 semestres. En el contexto nacional, dentro de los acuerdos de la reunión de la Triple Hélice organizada por la Asociación Farmacéutica Mexicana, la AMEFFAR y el COMAEF, se logró consensuar el perfil profesional del Farmacéutico para México, quedando como sigue: “Es el profesional de la salud comprometido en brindar 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”.

En el 2019 se iniciaron los trabajos para el rediseño del plan de estudios del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, de acuerdo con la Legislación Universitaria en Reglamentos de Planes y Programas de Estudio, Capítulo V Art. 41.

El análisis de las necesidades sociales especialmente las relacionadas con la salud de la población en el estado de Veracruz, hace énfasis en un nuevo paradigma sustentado en la detección de riesgos, prevención de enfermedades y en la búsqueda de estrategias para lograrlo; por lo cual el plan de estudios del QFB está, orientado a estas prioridades y da apoyo en el diagnóstico y tratamiento de las mismas, así como en la práctica multiprofesional que hoy es necesaria para el manejo de los problemas de salud. En México, factores demográficos y epidemiológicos generan necesidades sociales que deben ser atendidas mediante la formación del QFB competente. De tal manera, que el currículo del QFB es estructurado y adaptado a las necesidades sociales del país, así como a las técnicas y las estrategias metodológicas recomendadas para la transmisión efectiva de los conocimientos en el aula. Se requiere preparar a los estudiantes en bioquímica clínica, farmacia industrial, atención farmacéutica, análisis de alimentos y bebidas y la toxicología tanto ambiental como forense, incluyendo metas y objetivos acordes a la problemática al país.

En el ámbito internacional, la OMS ha estimado que la escasez de profesionales de salud es de 7.2 millones y que para el 2035 será de 12.9 millones, por lo que cada país debe implementar políticas educativas para contar con los profesionales que requiere la población. Éstos profesionales han demostrado que son aptos, competentes y proveedores costo-eficientes de la atención farmacéutica y para la producción de los medicamentos, actividades relacionadas con el diagnóstico clínico, el análisis de alimentos, la docencia e investigación, entre otras. En el rediseño del plan de estudios de QFB se destacan las siguientes competencias: comunicación, diagnóstico, interpretación, investigación, gestión y organización, orientadas a la solución de las necesidades sociales.

Actualmente el progreso científico y tecnológico en las diversas áreas del conocimiento, hace imprescindible la evolución de nuevos profesionales

farmacéuticos, cuyas necesidades sociales demandan QFB competentes en las áreas de Farmacia y Biomedicina. Que van desde el diseño, preformulación, desarrollo, elaboración, control y estabilidad de los medicamentos magistrales, oficinales e industriales, hasta su almacenamiento, manejo, control y dispensación a los pacientes, Asimismo, se requiere de nuevas técnicas para el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades, mediante el manejo de técnicas analíticas y moleculares, además del uso de la tecnología de la información y comunicación. Para lo cual se requiere, de la capacitación en estudios *in silico* (manejo de software especializados de modelado de moléculas y el uso de la nanotecnología), *in vitro* (en líneas celulares y biofarmacéuticos) e *in vivo* (estudios en animales de experimentación), así como vigilar el uso de los medicamentos en las poblaciones, analizando su eficacia y seguridad mediante el desarrollo de estudios farmacoepidemiológicos y farmacogenéticos.

La licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo representa en nuestro país el vínculo profesional más próximo entre el área de las ciencias de la salud y la química; los contenidos se fundamentan en los campos de la química, la farmacia y de la biología, otorgándole a la carrera orientaciones muy diferentes en el ámbito nacional. El programa educativo se integra por experiencias educativas multidisciplinares como lo son las Matemáticas, Física, Química, Fisicoquímica y Biología; por experiencias educativas interdisciplinares tales como la Bioquímica, Fisiología, Farmacología, Química analítica, Farmacia, Biomedicina y por experiencias educativas transdisciplinares: tales como Administración, Legislación, Pedagogía, Bioética, Idiomas, Ecología, Investigación científica, Biotecnología e Informática. La transdisciplinariedad de las anteriores disciplinas brinda a los estudiantes la capacidad de abordar los problemas desde una perspectiva que articula lo particular y el conjunto, lo local y lo global.

El QFB tiene un amplio ámbito dominante en el cual puede hacer uso de sus conocimientos ya que tiene la capacidad de diseñar, evaluar, producir, distribuir, dispensar, seleccionar, brindar información y participar en la regulación de los medicamentos, agentes de diagnóstico y reactivos clínicos, así como otros servicios que permitan prevenir y diagnosticar enfermedades, mantener y recuperar la salud de acuerdo con la normatividad del país y recomendaciones de la OMS. Con base a los cuestionarios aplicados en los diferentes ámbitos, la estructura curricular actual contribuye de manera global a la formación del QFB, por lo cual se puede considerar como un ámbito dominante a mantener y mejorar en base a las propuestas recibidas. Los ámbitos en los cuales es más requerido el QFB son la industria farmoquímica, farmacia industrial, bioquímica clínica, análisis químico, responsable sanitario, farmacia hospitalaria y alimentaria, docencia e investigación.

En el ámbito emergente se requiere que el QFB tenga conocimientos en administración, análisis instrumental avanzado, diagnóstico molecular, atención farmacéutica, biofarmacia, biotecnología, para ser aplicados en la industria farmacéutica, laboratorio de diagnóstico clínico, en la farmacia comunitaria y hospitalaria y en los centros de investigación científica.

Las tendencias profesionales del QFB están en los laboratorios de análisis clínicos, la industria farmacéutica, la investigación y la docencia. La mayor parte de las universidades otorgan títulos de Químico Farmacéutico Biólogo, Licenciado en Farmacia, Farmacia, Licenciado en Ciencias Farmacéuticas, Químico Farmacéutico Industrial, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Farmacia Industrial y Farmacia Asistencial u otros que tienden a destacar otra connotación adicional a la farmacia. Cabe mencionar que las diferencias observadas en los sistemas educativos a nivel internacional, en los criterios de admisión y en los procesos de acreditación, han generado controversias en el reconocimiento y revalidación de títulos entre los distintos países.

En la Universidad Veracruzana se cuenta con un programa de movilidad nacional e internacional, para estudiantes y académicos, lo que permite el intercambio y la colaboración académica con otras IES que ofertan programas educativos afines. Para que la formación dual se implemente en este programa educativo, se requiere el marco normativo institucional, el establecimiento de convenios con el sector empresarial y el diseño de los programas específicos de formación dual.

Las fortalezas del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo son la aceptación social como opción profesional que se evidencia con el incremento de aspirantes, el contar con una planta académica con profesores de tiempo completo, habilitada en las funciones sustantivas de docencia, investigación, gestión y tutorías, con perfiles deseables y con un programa de formación académica continua, el reconocimiento del programa educativo por su calidad ante organismos de acreditación de la educación superior. El programa educativo cuenta con laboratorios de investigación y servicios que fortalecen la formación académica de los estudiantes y permiten la extensión de los servicios profesionales a la comunidad.

Como áreas de oportunidad, se requiere contar con mayor recurso económico para la operación del programa, mantenimiento a la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios y espacios académicos, ofertar programas de educación continua para autofinanciamiento, incrementar los servicios de apoyo a los estudiantes, la promoción del programa de movilidad estudiantil y contar con mayores espacios de vinculación con los sectores para el desarrollo de las competencias profesionales y mejorar las trayectorias académicas.

### **3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular**

La ubicación de las experiencias educativas por Áreas de Formación del Programa Educativo Químico Farmacéutico Biólogo se esquematiza de la siguiente forma:

#### **Área de Formación Básica General**

A través del área de formación básica general promueve el mejoramiento de las capacidades para la comunicación y el aprendizaje autónomo, necesarias para enfrentar las exigencias de la formación superior

Tabla XXXIII. Experiencias educativas del Área de Formación Básica General.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Literacidad digital	0	0	6	4
Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	0	4	4
Lengua I	0	0	6	4
Lengua II	0	0	6	4
Lectura y escritura de textos académicos	0	0	4	4

### Área de Formación de Iniciación de la Disciplina

Esta área corresponde a la formación necesaria para acceder al estudio de una disciplina específica sin llegar a considerarse dentro del núcleo integral de la misma; es decir, que contiene las experiencias educativas introductorias a la profesión. Además, facilitan la permanencia del estudiante.

Tabla XXXIV. Experiencias educativas del Área de Formación Iniciación de la Disciplina.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Análisis instrumental	4	4	0	12
Biología celular	3	3	0	9
Física	3	0	0	6
Fisicoquímica I	3	0	0	6
Fisicoquímica II	3	3	0	9
Gestión de la calidad	0	3	0	3
Matemáticas I	2	2	0	6
Matemáticas II	2	2	0	6
Métodos estadísticos y diseño de experimentos	0	4	0	4
Microbiología	3	4	0	10
Química analítica	4	4	0	12
Química inorgánica	3	3	0	9
Química orgánica I	3	3	0	9
Química orgánica II	3	3	0	9

### Área de Formación Disciplinar

El área disciplinar corresponde a las experiencias educativas de formación profesional necesarias para adquirir el carácter distintivo del programa educativo y, a través de las cuales, se caracteriza el perfil de las distintas áreas de conocimiento. Así mismo, las experiencias educativas de esta área, cultivan el saber hacer de la profesión.

Tabla XXXV. Experiencias educativas del Área de Formación Disciplinar.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Análisis de alimentos	0	4	0	4
Biofarmacia y farmacocinética	3	3	0	9

Biología molecular	3	3	0	9
Bioquímica	3	3	0	9
Bioquímica clínica	4	3	0	11
Bioquímica metabólica	3	3	0	9
Farmacia comunitaria y hospitalaria	2	4	0	8
Farmacognosia	3	3	0	9
Farmacología	3	3	0	9
Farmacología clínica	4	0	0	8
Genética	3	0	0	6
Hematología	4	3	0	11
Inmunología	3	4	0	10
Metodología de la investigación	0	3	0	3
Microbiología médica	4	5	0	13
Morfofisiología	4	3	0	11
Parasitología	3	3	0	9
Química farmacéutica	3	0	0	6
Química orgánica III	3	3	0	9
Tecnología farmacéutica I	3	3	0	9
Tecnología farmacéutica II	3	3	0	9
Toxicología	3	3	0	9
Virología	3	0	0	6

### Área de Formación Terminal

Esta área conjunta las experiencias educativas de carácter disciplinario que el estudiante podrá elegir para determinar la orientación de su perfil profesional.

Tabla XXXVI. Experiencias educativas del Área de Formación Terminal.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Servicio Social	0	4	480	12
Experiencia recepcional	0	4	0	12
Estadía profesional	0	1	240	16
Acreditación del idioma inglés	0	0	0	2

### Experiencias Educativas Optativas

Estas experiencias educativas proporcionarán al estudiante conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan introducirse a la investigación, además de la capacidad de observación de lo que ocurre en el sector productivo; mediante la aplicación y aprovechamiento de sistemas vivos para la obtención de diversos productos.

Las experiencias educativas optativas que el estudiante puede elegir se dividen en dos áreas: en el área de Formación Disciplinar cursara tres experiencias educativas con un valor de 12 créditos; por último, en el área de Formación Terminal cursara

tres experiencias educativas con un valor de 18 créditos. En total obtendrá 30 créditos optativos durante su formación profesional.

El catálogo de experiencias educativas optativas que el estudiante puede elegir se presenta a continuación:

### Experiencias educativas optativas del Área de Formación Disciplinar

Tabla XXXVII. Experiencias educativas optativas del Área de Formación Disciplinar.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Administración y legislación en ciencias de la salud	0	4	0	4
Atención farmacéutica	0	4	0	4
Bioética	0	4	0	4
Cosmetología	0	4	0	4
Endocrinología	0	4	0	4
Enseñanza de la ciencia	0	4	0	4
Epidemiología	0	4	0	4
Farmacia magistral y oficial	0	4	0	4
Farmacoeconomía	0	4	0	4
Fisiopatología	0	4	0	4
Innovación y emprendimiento	0	4	0	4
Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios	0	4	0	4
Microbiología de alimentos	0	4	0	4
Química de alimentos	0	4	0	4
Química forense	0	4	0	4
Química heterocíclica	0	4	0	4
Quimiometría	0	4	0	4

El estudiante deberá cursar tres experiencias educativas optativas del Área de Formación Disciplinar.

### Experiencias educativas optativas del Área de Formación Terminal

Tabla XXXVIII. Experiencias educativas optativas del Área de Formación Terminal.

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos	0	6	0	6
Tecnología de alimentos	0	6	0	6
Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos	0	6	0	6
Biofármacos	0	6	0	6
Bioinformática	0	6	0	6
Modelado de biomoléculas	0	6	0	6
Biología molecular aplicada	0	6	0	6
Diagnóstico molecular	0	6	0	6
Medicina transfusional	0	6	0	6
Pruebas especiales	0	6	0	6

Administración y legislación farmacéutica	0	6	0	6
Desarrollo farmacéutico	0	6	0	6
Diseño de medicamentos	0	6	0	6
Servicios farmacéuticos	0	6	0	6
Tecnología farmacéutica avanzada	0	6	0	6
Elucidación estructural de compuestos orgánicos	0	6	0	6
Fitoquímica	0	6	0	6
Química computacional	0	6	0	6
Síntesis orgánica	0	6	0	6

El estudiante deberá cursar tres experiencias educativas optativas del Área de Formación Terminal.

El plan de estudios 2020 se conforma de 81 experiencias educativas, más la acreditación del idioma inglés con 2 créditos y el Área de Formación de Elección Libre con 20 créditos, lo que equivalen a 570 créditos del plan de estudios, de los que el alumno debe acreditar 418 para obtener el título.

### 3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas

#### Dirección General del Área Académica Técnica Catálogo de experiencias educativas



Opción profesional: Químico Farmacéutico Biólogo  
 Nivel de Estudios: Licenciatura  
 Título que se otorga: Químico Farmacéutico Biólogo  
 Área Académica: Técnica  
 Año del Plan de Estudios: 2020  
 Regiones en que se imparte: Xalapa; Orizaba- Córdoba  
 Modalidad educativa: Escolarizado  
 Total de créditos de plan de estudios: 570  
 Total de créditos para obtener la licenciatura: 418

Tabla XXXIX. Catálogo de experiencias educativas.

Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	AF	EE/ AFEL	EE/ Dos prof.	EE/Inter periodo esc.	EE/Virtu alizable
		1 Literacidad digital	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG			X	
		2 Pensamiento crítico para la solución de problemas	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG			X	
		3 Lengua I	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG			X	
	Lengua I	4 Lengua II	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG			X	
		5 Lectura y escritura de textos académicos	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG			X	
<b>Total del Área de Formación Básica General</b>											<b>20</b>	<b>BG</b>				
		6 Análisis instrumental	T	I	CL	IPA	Ob	4	4	0	12	BID		X		
		7 Biología celular	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	BID		X		
		8 Física	T	I	C	IPA	Ob	3	0	0	6	BID	X		X	
		9 Físicoquímica I	T	I	C	IPA	Ob	3	0	0	6	BID	X		X	
	Físicoquímica I	10 Físicoquímica II	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	BID		X		
		11 Gestión de la calidad	C	I	T	IPA	Ob	0	3	0	3	BID	X		X	
		12 Matemáticas I	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	BID	X		X	

	Matemáticas I	13 Matemáticas II	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	BID	X		X		
		14 Métodos estadísticos y diseño de experimentos	C	I	T	IPA	Ob	0	4	0	4	BID	X		X		
		15 Microbiología	T	I	CL	IPA	Ob	3	4	0	10	BID		X			
		16 Química analítica	T	I	CL	IPA	Ob	4	4	0	12	BID		X			
		17 Química inorgánica	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	BID		X			
		18 Química orgánica I	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	BID		X			
	Química orgánica I	19 Química orgánica II	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	BID		X			
<b>Total del Área de Formación de Iniciación a la Disciplina</b>								<b>36</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>110</b>	BID					
<b>Total del Área de Formación Básica</b>								<b>130</b>									
		20 Análisis de alimentos	C	I	L	IPA	Ob	0	4	0	4	D	X				
		21 Biofarmacia y farmacocinética	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		22 Biología molecular	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		23 Bioquímica	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		24 Bioquímica clínica	T	I	CL	IPA	Ob	4	3	0	11	D		X			
	Bioquímica	25 Bioquímica metabólica	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		26 Farmacia comunitaria y hospitalaria	T	I	CT	IPA	Ob	2	4	0	8	D	X		X		
		27 Farmacognosia	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		28 Farmacología	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		29 Farmacología clínica	T	I	C	IPA	Ob	4	0	0	8	D	X		X		
		30 Genética	T	I	C	IPA	Ob	3	0	0	6	D	X		X		
		31 Hematología	T	I	CL	IPA	Ob	4	3	0	11	D		X			
		32 Inmunología	T	I	CL	IPA	Ob	3	4	0	10	D		X			
		33 Metodología de la investigación	C	I	T	IPA	Ob	0	3	0	3	D	X		X		
		34 Microbiología médica	T	I	CL	IPA	Ob	4	5	0	13	D		X			
		35 Morfofisiología	T	I	CL	IPA	Ob	4	3	0	11	D		X			
		36 Parasitología	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		37 Química farmacéutica	T	I	C	IPA	Ob	3	0	0	6	D	X		X		
	Química orgánica II	38 Química orgánica III	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			
		39 Tecnología farmacéutica I	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X			

Tecnología farmacéutica I	40	Tecnología farmacéutica II	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X		
	41	Toxicología	T	I	CL	IPA	Ob	3	3	0	9	D		X		
	42	Virología	T	I	C	IPA	Ob	3	0	0	6	D	X		X	
	43	Administración y legislación en ciencias de la salud	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	44	Atención farmacéutica	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	45	Bioética	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	46	Cosmetología	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	47	Endocrinología	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	48	Enseñanza de la ciencia	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	49	Epidemiología	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	50	Farmacia magistral y oficial	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	51	Fisiopatología	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	52	Farmacoeconomía	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	53	Innovación y emprendimiento	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	54	Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	55	Microbiología de alimentos	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	56	Química de alimentos	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	57	Química forense	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	58	Química heterocíclica	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
	59	Quimiometría	C	I	T	leF	Op	0	4	0	4	D	X		X	
<b>Total del Área de Formación Disciplinar</b>								<b>67</b>	<b>130</b>	<b>0</b>	<b>264</b>	<b>FD</b>				
<b>Área de Formación Disciplinar</b>								<b>67</b>	<b>74</b>	<b>0</b>	<b>208</b>	<b>FD</b>				
	60	Servicio social	C	I	P	M	Ob	0	4	480	12	T				
	61	Experiencia recepcional	C	I	T	IPA	Ob	0	4	0	12	T				
	62	Estadía profesional	C	I	EP	M	Ob	0	1	240	16	T				
	63	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	64	Tecnología de alimentos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	65	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	66	Biofármacos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			

	67	Bioinformática	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	68	Modelado de biomoléculas	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	69	Biología molecular aplicada	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	70	Diagnóstico molecular	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	71	Medicina transfusional	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	72	Pruebas especiales	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	73	Administración y legislación farmacéutica	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	74	Desarrollo farmacéutico	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	75	Diseño de medicamentos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	76	Servicios farmacéuticos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	77	Tecnología farmacéutica avanzada	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	78	Elucidación estructural de compuestos orgánicos	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	79	Fitoquímica	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	80	Química computacional	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
	81	Síntesis orgánica	C	I	T	leF	Op	0	6	0	6	T	X			
		Acreditación del idioma inglés	N/A	N/A	N/A	N/A	Ob	N/A	N/A	N/A	2	T				
<b>Total del Área de Formación Terminal</b>								<b>0</b>	<b>123</b>	<b>720</b>	<b>156</b>	<b>FT</b>				
<b>Área de Formación Terminal</b>								<b>0</b>	<b>27</b>	<b>720</b>	<b>60</b>	<b>FT</b>				
<b>Total del Área de Formación Elección Libre</b>											<b>20</b>	<b>FEL</b>				
<b>Total de créditos del Plan de Estudios</b>											<b>570</b>					
<b>Total de créditos para obtener el grado</b>											<b>418</b>					

El estudiante deberá cursar tres experiencias educativas optativas correspondientes a 12 créditos del Área de Formación Disciplinar.

El estudiante deberá cursar tres experiencias educativas optativas correspondientes a 18 créditos del Área de Formación Terminal.

El estudiante tendrá que comprobar como mínimo 240 hrs. de trabajo autónomo como parte de la Estadía profesional.

Tabla XL. Abreviaturas.

Código	Descripción	Alternativas
OE	Oportunidades de evaluación	<b>C</b> = Cursativa <b>T</b> = Todas
RD	Relación disciplinar	<b>I</b> = Interdisciplinario <b>M</b> = Multidisciplinario
M	Modalidad	<b>C</b> =Curso <b>T</b> = Taller <b>CT</b> = Curso taller <b>S</b> = Seminario <b>P</b> = Práctica <b>PP</b> = Práctica profesional <b>I</b> = Investigación <b>AB</b> = Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica <b>L</b> = Laboratorio <b>CL</b> = Curso laboratorio <b>EP</b> = Estadía Profesional  Nota: En caso de integrar una modalidad nueva, anotar la inicial y nombre.
E	Espacio	<b>IPA</b> = Intraprograma educativo <b>IaF</b> = Intrafacultad <b>IeF</b> = Interfacultades <b>IN</b> = Instituciones nacionales <b>IE</b> = Instituciones extranjeras <b>Em</b> = Empresas <b>Es</b> = Escuelas <b>OG</b> = Organizaciones gubernamentales <b>ONG</b> = Organismos no gubernamentales <b>M</b> =Múltiples
Ca	Carácter	<b>Ob</b> = Obligatoria <b>Op</b> = Optativa
HT	Número de horas teóricas	
HP	Número de horas prácticas	
HO	Número de horas otras	
C	Número de créditos	
AF	Área de formación	<b>BG</b> = Básica general <b>BID</b> = Básica de iniciación a la disciplina <b>D</b> = Disciplinaria <b>T</b> = Terminal <b>EL</b> = Elección libre
N/A	No aplica	

### 3.6.1.4. Mapa curricular

#### Trayectoria estándar de créditos

PERIODO I					PERIODO II					PERIODO III					PERIODO IV					PERIODO V					PERIODO VI					PERIODO VII					PERIODO VIII					PERIODO IX									
CL	Biología celular				CL	Morfofisiología				CL	Análisis instrumental				CL	Bioquímica				L	Análisis de alimentos				CL	Biología molecular				CL	Biofarmacia y farmacocinética				T	Experiencia recepcional				T	Optativa disciplinar								
	3	3	0	9		4	3	0	11		4	4	0	12		3	3	0	9		0	4	0	4		3	3	0	9		3	3	0	9		0	4	0	12		0	4	0	4					
C	Física				C	Fisicoquímica I				CL	Fisicoquímica II				CL	Farmacología				CL	Bioquímica metabólica				CL	Hematología				CL	Bioquímica clínica				CT	Farmacia comunitaria y hospitalaria				T	Optativa terminal								
	3	0	0	6		3	0	0	6		3	3	0	9		3	3	0	9		3	3	0	9		4	3	0	11		4	3	0	11		2	4	0	8		0	6	0	6					
CT	Lectura y escritura de textos académicos				T	Lengua II				T	Métodos estadísticos y diseño de experimentos				T	Gestión de calidad				C	Farmacología clínica				T	Optativa disciplinar				C	Genética				CL	Farmacognosia				T	Optativa terminal								
	0	0	4	4		0	0	6	4		0	4	0	4		0	3	0	3		4	0	0	8		0	4	0	4		3	0	0	6		3	3	0	9		0	6	0	6					
T	Lengua I				CT	Matemáticas II				CL	Microbiología				T	Metodología de la investigación				CL	Inmunología				CL	Tecnología farmacéutica II				EP	Estadía profesional				T	Optativa disciplinar				T	Optativa terminal								
	0	0	6	4		2	2	0	6		3	4	0	10		0	3	0	3		3	4	0	10		3	3	0	9		0	1	240	16		0	4	0	4		0	6	0	6					
T	Literacidad digital				CL	Química analítica				CL	Química orgánica II				CL	Microbiología médica				CL	Parasitología				CL	Toxicología				C	Virología				C	Química farmacéutica				N/A	Acreditación del idioma inglés								
	0	0	6	4		4	4	0	12		3	3	0	9		4	5	0	13		3	3	0	9		3	3	0	9		3	0	0	6		3	0	0	6		N/A	N/A	N/A	2					
CT	Matemáticas I				CL	Química orgánica I									CL	Química orgánica III				CL	Tecnología farmacéutica I									P	Servicio social																		
	2	2	0	6		3	3	0	9							3	3	0	9		3	3	0	9							0	4	480	12															
CL	Química inorgánica																																																
	3	3	0	9																																													
CT	Pensamiento crítico para la solución de problemas					Electiva					Electiva					Electiva					Electiva					Electiva					Electiva					Electiva					Electiva								
	0	0	4	4																																													
<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>									
	HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR		HT	HP	HO	CR					
	11	8	20	46		16	12	6	48		13	18	0	44		13	20	0	46		16	17	0	49		13	16	0	42		13	7	240	48		8	19	480	51		0	22	0	44					
	39					34					31					33					29					20					27					22					44								



## Trayectoria máxima/ mínimo de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI	PERIODO VII	PERIODO VIII	PERIODO IX	PERIODO X	PERIODO XI	PERIODO XII	PERIODO XIII
CL Biología celular 3 3 0 9	CL Química inorgánica 3 3 0 9	CT Pensamiento crítico para la solución de problemas 0 0 4 4	CL Análisis instrumental 4 4 0 12	CL Microbiología 3 4 0 10	CL Microbiología médica 4 5 0 13	CL Farmacología 3 3 0 9	C Farmacología clínica 4 0 0 8	CL Parasitología 3 3 0 9	L Análisis de alimentos 0 4 0 4	EP Estadía profesional 0 1 240 16	T Experiencia recepcional 0 4 0 12	T Optativa terminal 0 6 0 6
C Física 3 0 0 6	CL Morfofisiología 4 3 0 11	C Fisicoquímica I 3 0 0 6	CL Fisicoquímica II 3 3 0 9	CL Bioquímica 3 3 0 9	CL Bioquímica metabólica 3 3 0 9	T Metodología de la investigación 0 3 0 3	CL Hematología 4 3 0 11	CL Toxicología 3 3 0 9	CL Biofarmacia y farmacocinética 3 3 0 9	CL Farmacognosia 3 3 0 9	CT Farmacia comunitaria y hospitalaria 2 4 0 8	T Optativa terminal 0 6 0 6
CT Lectura y escritura de textos académicos 0 0 4 4	T Lengua II 0 0 6 4	CL Química analítica 4 4 0 12	T Métodos estadísticos y diseño de experimentos 0 4 0 4	T Gestión de calidad 0 3 0 3	CL Inmunología 3 4 0 10	CL Tecnología farmacéutica I 3 3 0 9	T Optativa disciplinar 0 4 0 4	CL Bioquímica clínica 4 3 0 11	C Genética 3 0 0 6	C Química farmacéutica 3 0 0 6	P Servicio social 0 4 480 12	T Optativa terminal 0 6 0 6
T Lengua I 0 0 6 4	CT Matemáticas II 2 2 0 6	CL Química orgánica I 3 3 0 9	CL Química orgánica II 3 3 0 9	CL Química orgánica III 3 3 0 9	CL Biología molecular 3 3 0 9	CL Tecnología farmacéutica II 3 3 0 9	T Optativa disciplinar 0 4 0 4	C Virología 3 0 0 6				Acreditación del idioma inglés N/A/N/A/N/A 2
T Literacidad digital 0 0 6 4									T Optativa disciplinar 0 4 0 4			
CT Matemáticas I 2 2 0 6	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva	Electiva
TOTAL HT HP HO CR 8 5 16 33	TOTAL HT HP HO CR 9 8 6 30	TOTAL HT HP HO CR 10 7 4 31	TOTAL HT HP HO CR 10 14 0 34	TOTAL HT HP HO CR 9 13 0 31	TOTAL HT HP HO CR 10 12 0 32	TOTAL HT HP HO CR 9 12 0 30	TOTAL HT HP HO CR 11 10 0 32	TOTAL HT HP HO CR 10 13 0 33	TOTAL HT HP HO CR 9 11 0 29	TOTAL HT HP HO CR 6 4 240 31	TOTAL HT HP HO CR 2 12 480 32	TOTAL HT HP HO CR 0 18 0 40

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
C	Créditos

Área de Formación Básica General (AFBG)
Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
Área de Formación Disciplinar (AFD)
Área de Formación Terminal (AFT)
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	418
Total horas teóricas	103
Total horas prácticas	139
Total horas AFBG	26
Total de horas	268

Modalidad de las experiencias educativas	
CT	Curso taller
CL	Curso laboratorio
T	Taller
C	Curso
P	Práctica
EP	Estadía Profesional

Figura 7. Mapa curricular mínimo de créditos.

### 3.6.2. Organización del plan de estudios

Para obtener el grado de Licenciado en Químico Farmacéutico Biólogo el alumno debe alcanzar 418 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Tabla XLI. Créditos y proporción por Área de Formación.

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	5%
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	110	26%
Área de Formación Disciplinar (AFD)	208	50%
Área de Formación Terminal (AFT)	60	14%
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	20	5%
<b>Total</b>	<b>418</b>	<b>100%</b>

La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de Químico Farmacéutico Biólogo se conforma de la siguiente forma:

Tabla XLII. Horas teóricas y prácticas por Área de Formación.

Área de Formación	Horas teóricas	Horas prácticas
Área de Formación Básica General (AFBG)	0	0
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	36	38
Área de Formación Disciplinar (AFD)	67	74
Área de Formación Terminal (AFT)	0	27
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	0	0
Total	103	139
Total en %	<b>43</b>	<b>57</b>
Horas AFBG		26
Total de horas		<b>268</b>

La estructura del plan de estudios incluye experiencias educativas obligatorias y optativas. Para obtener el grado el estudiante deberá cursar:

Tabla XLIII. Créditos y proporción de las experiencias educativas obligatorias y optativas.

Experiencias educativas	Créditos	%
Obligatorias	388	93
Optativas	30	7

Las trayectorias en las que el estudiante podrá cursar el programa de estudios son:

Tabla XLIV. Trayectorias que el estudiante podrá cursar.

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	9	46
Mínimo	7	60
Máximo	13	32

Por periodo los alumnos podrán cursar como máximo 60 créditos y como mínimo 32 créditos.

El programa educativo se conforma por 7 áreas de conocimiento:

1. Básicas
2. Fisicomatemáticas
3. Química
4. Alimentos
5. Biomédicas
6. Farmacia
7. Formación en investigación
8. Experiencia recepcional y servicio social

Las 7 áreas del conocimiento son atendidas por Academias por área del conocimiento.

Las Academias por área del conocimiento son cuerpos colegiados cuya finalidad es el mejoramiento del proceso educativo. Las academias se integran por todos los miembros del personal académico, de tiempo completo, medio tiempo y por horas, que se dedican a la docencia, investigación y la extensión de los servicios, y que están vinculados las áreas de conocimiento de biomedicina, farmacia y química del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo. Para su funcionamiento, las academias por área de conocimiento serán presididas por un coordinador, el cual coordina la elaboración del plan de trabajo de la academia así como las diversas actividades que de este emanen.

La Academia de Físico-Matemáticas se encarga de contribuir al análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar y supervisar la evaluación académica del área iniciación a la disciplina y evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes al área de conocimiento de Físico-Matemáticas.

La Academia de Química se dedica contribuir al análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar y supervisar la evaluación académica del área formación e investigación de la química y evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes al área de conocimiento de Química.

La Academia de Alimentos se encarga de contribuir al análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar y supervisar la evaluación académica del área de análisis y tecnología de alimentos y evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes al área de conocimiento de Alimentos.

La Academia de Biomédicas es el cuerpo colegiado que interviene en el análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar, supervisar la evaluación académica de las áreas del laboratorio de diagnóstico clínico, investigación biomédica, evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes al área de conocimiento de Biomédicas.

La Academia de Farmacia tiene como finalidad el análisis, evaluación y modificación de la currícula, organización y supervisión de la evaluación académica del área de farmacia clínica y la farmacia industrial, así como evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes al área de conocimiento Farmacia.

La Academia de Experiencia Recepcional y Servicio Social junto con la Academia de Formación en Investigación es un cuerpo colegiado cuya finalidad es el mejoramiento del proceso educativo y coordinar las actividades de acreditación de las experiencias educativas de Experiencia Recepcional y Servicio Social. Entre sus funciones están contribuir al análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar y supervisar la evaluación académica del área de formación en investigación y evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas inherentes a la Academia de Experiencia Recepcional y Servicio Social/Formación en Investigación.

La Coordinación del Área de Formación Básica General está constituida por 4 Academias las cuales son: Lengua I-II, Literacidad Digital, Pensamiento Crítico para la solución de Problemas y Lectura y escritura de textos académicos, Estos cuerpos colegiados tienen como finalidad el mejoramiento del proceso educativo. Entre las actividades que realizan está contribuir al análisis, evaluación y modificación de la currícula, organizar y supervisar la evaluación académica del Área de Formación Básica General y evaluar y proponer ante las instancias correspondientes la actualización o modificación a los programas de estudio de las experiencias educativas del Área de Formación Básica General.

Las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

Tabla XLV. Experiencias educativas por área de conocimiento.

	<b><i>Básicas</i></b>
1.	Literacidad digital
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas
3.	Lengua I
4.	Lengua II
5.	Lectura y escritura de textos académicos
	<b><i>Fisicomatemáticas</i></b>
1.	Física
2.	Fisicoquímica I
3.	Fisicoquímica II
4.	Gestión de la calidad
5.	Matemáticas I
6.	Matemáticas II
7.	Métodos estadísticos y diseño de experimentos
	<b><i>Química</i></b>
1.	Análisis instrumental
2.	Química analítica
3.	Química inorgánica
4.	Química orgánica I
5.	Química orgánica II
6.	Química orgánica III
7.	Química forense
8.	Química heterocíclica
9.	Quimiometría
10.	Elucidación estructural de compuestos orgánicos
11.	Fitoquímica
12.	Química computacional
13.	Síntesis orgánica
	<b><i>Alimentos</i></b>
1.	Análisis de alimentos
2.	Química de alimentos
3.	Microbiología de alimentos

4.	Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios
5.	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos
6.	Tecnología de alimentos
7.	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos
	<b><i>Biomédicas</i></b>
1.	Biología celular
2.	Microbiología
3.	Biología molecular
4.	Bioquímica
5.	Bioquímica clínica
6.	Bioquímica metabólica
7.	Genética
8.	Hematología
9.	Inmunología
10.	Microbiología médica
11.	Morfofisiología
12.	Parasitología
13.	Virología
14.	Endocrinología
15.	Epidemiología
16.	Fisiopatología
17.	Biofármacos
18.	Bioinformática
19.	Modelado de biomoléculas
20.	Biología molecular aplicada
21.	Diagnóstico molecular
22.	Medicina transfusional
23.	Pruebas especiales
	<b><i>Farmacia</i></b>
1.	Biofarmacia y farmacocinética
2.	Farmacia comunitaria y hospitalaria
3.	Farmacognosia
4.	Farmacología
5.	Farmacología clínica
6.	Química farmacéutica

7.	Tecnología farmacéutica I
8.	Tecnología farmacéutica II
9.	Toxicología
10.	Atención farmacéutica
11.	Cosmetología
12.	Farmacia magistral y oficial
13.	Farmacoeconomía
14.	Administración y legislación farmacéutica
15.	Desarrollo farmacéutico
16.	Diseño de medicamentos
17.	Servicios farmacéuticos
18.	Tecnología farmacéutica avanzada
	<b><i>Formación en investigación</i></b>
1.	Acreditación del idioma inglés
2.	Administración y legislación en ciencias de la salud
3.	Bioética
4.	Enseñanza de la ciencia
5.	Innovación y emprendimiento
6.	Estadía profesional
	<b><i>Experiencia recepcional y servicio social</i></b>
1.	Metodología de la investigación
2.	Estadía Profesional
3.	Servicio social
4.	Experiencia recepcional

Las experiencias educativas se clasifican por modalidad como a continuación se presenta:

Tabla XLVI. Experiencias educativas por modalidad.

Modalidad	Experiencias educativas
Taller	Literacidad digital
	Lengua I
	Lengua II
	Gestión de la calidad
	Métodos estadísticos y diseño de experimentos
	Metodología de la investigación
	Administración y legislación en ciencias de la salud

	Atención farmacéutica
	Bioética
	Cosmetología
	Endocrinología
	Enseñanza de la ciencia
	Epidemiología
	Farmacia magistral y ofical
	Farmacoeconomía
	Fisiopatología
	Innovación y emprendimiento
	Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios
	Microbiología de alimentos
	Química de alimentos
	Química forense
	Química heterocíclica
	Quimiometría
	Experiencia recepcional
	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos
	Tecnología de alimentos
	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos
	Biofármacos
	Bioinformática
	Modelado de biomoléculas
	Biología molecular aplicada
	Diagnóstico molecular
	Medicina transfusional
	Pruebas especiales
	Administración y legislación farmacéutica
	Desarrollo farmacéutico
	Diseño de medicamentos
	Servicios farmacéuticos
	Tecnología farmacéutica avanzada
	Elucidación estructural de compuestos orgánicos
	Fitoquímica
	Química computacional
	Síntesis orgánica
Curso Taller	Pensamiento crítico para la solución de problemas
	Lectura y escritura de textos académicos
	Matemáticas I
	Matemáticas II
	Farmacia comunitaria y hospitalaria
Curso	Física
	Fisicoquímica I
	Farmacología clínica
	Genética

	Química farmacéutica
	Virología
Curso Laboratorio	Análisis instrumental
	Biología celular
	Fisicoquímica II
	Microbiología
	Química analítica
	Química inorgánica
	Química orgánica I
	Química orgánica II
	Biofarmacia y farmacocinética
	Biología molecular
	Bioquímica
	Bioquímica clínica
	Bioquímica metabólica
	Farmacognosia
	Farmacología
	Hematología
	Inmunología
	Microbiología médica
	Morfofisiología
	Parasitología
Química orgánica III	
Tecnología farmacéutica I	
Tecnología farmacéutica II	
Toxicología	
Laboratorio	Análisis de alimentos
Práctica	Servicio social
Estadía profesional	Estadía profesional
No aplica	Acreditación del idioma inglés

Las experiencias cursativas del plan de estudios son:

Tabla XLVII. Experiencias educativas cursativas.

	Experiencias educativas	UO
1.	Literacidad digital	X
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas	X
3.	Lengua I	X
4.	Lengua II	X
5.	Lectura y escritura de textos académicos	X
6.	Gestión de la calidad	X

7.	Métodos estadísticos y diseño de experimentos	X
8.	Análisis de alimentos	X
9.	Metodología de la investigación	X
10.	Administración y legislación en ciencias de la salud	X
11.	Atención farmacéutica	X
12.	Bioética	X
13.	Cosmetología	X
14.	Endocrinología	X
15.	Enseñanza de la ciencia	X
16.	Epidemiología	X
17.	Farmacia magistral y oficial	X
18.	Farmacoeconomía	X
19.	Fisiopatología	X
20.	Innovación y emprendimiento	X
21.	Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios	X
22.	Microbiología de alimentos	X
23.	Química de alimentos	X
24.	Química forense	X
25.	Química heterocíclica	X
26.	Quimiometría	X
27.	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos	X
28.	Tecnología de alimentos	X
29.	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos	X
30.	Biofármacos	X
31.	Bioinformática	X
32.	Modelado de biomoléculas	X
33.	Biología molecular aplicada	X
34.	Diagnóstico molecular	X

35.	Medicina transfusional	X
36.	Pruebas especiales	X
37.	Administración y legislación farmacéutica	X
38.	Desarrollo farmacéutico	X
39.	Diseño de medicamentos	X
40.	Servicios farmacéuticos	X
41.	Tecnología farmacéutica avanzada	X
42.	Elucidación estructural de compuestos orgánicos	X
43.	Fitoquímica	X
44.	Química computacional	X
45.	Síntesis orgánica	X

Las experiencias no cursativas del plan de estudios son:

Tabla XLVIII. Experiencias educativas no cursativas.

Experiencias educativas no cursativas	
1.	Análisis instrumental
2.	Biología celular
3.	Física
4.	Fisicoquímica I
5.	Fisicoquímica II
6.	Matemáticas I
7.	Matemáticas II
8.	Microbiología
9.	Química analítica
10.	Química inorgánica
11.	Química orgánica I
12.	Química orgánica II
13.	Biofarmacia y farmacocinética
14.	Biología molecular
15.	Bioquímica
16.	Bioquímica clínica
17.	Bioquímica metabólica
18.	Farmacia comunitaria y hospitalaria
19.	Farmacognosia
20.	Farmacología
21.	Farmacología clínica
22.	Genética
23.	Hematología

24.	Inmunología
25.	Microbiología médica
26.	Morfofisiología
27.	Parasitología
28.	Química farmacéutica
29.	Química orgánica III
30.	Tecnología farmacéutica I
31.	Tecnología farmacéutica II
32.	Toxicología
33.	Virología

En la experiencia educativa Acreditación del idioma inglés no aplican las oportunidades de evaluación cursativa o todas.

A continuación, se presentan las experiencias educativas con prerrequisitos para ser cursados:

Tabla XLIX. Experiencias educativas con prerrequisitos.

Experiencias educativas	Prerrequisito
1. Lengua II	Lengua I
2. Físicoquímica II	Físicoquímica I
3. Matemáticas II	Matemáticas I
4. Análisis instrumental	Química analítica
5. Química orgánica II	Química orgánica I
6. Química orgánica III	Química orgánica II
7. Genética	Biología molecular
8. Bioquímica metabólica	Bioquímica
9. Farmacología clínica	Farmacología
10. Toxicología	Farmacología
11. Farmacia comunitaria y hospitalaria	Farmacología Clínica
12. Microbiología Médica	Microbiología
13. Tecnología farmacéutica II	Tecnología farmacéutica I

Experiencias educativas cursativas con posibilidad de examen de última oportunidad (UO)

Tabla L Experiencias educativas con ***posibilidad de última oportunidad.***

	Experiencias educativas	UO
1.	Literacidad digital	X
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas	X
3.	Lengua I	X
4.	Lengua II	X
5.	Lectura y escritura de textos académicos	X

Experiencias educativas propuestas para perfiles diferenciados

En el plan de estudios se ofrecen cinco perfiles diferenciados para la elección del estudiante:

Tabla LI. Experiencias educativas para perfiles diferenciados.

Perfil	Experiencias educativas optativas AFT
Alimentos	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos Tecnología de alimentos Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos
Biofarmacéutica	Biofármacos Bioinformática Modelado de biomoléculas
Clínica	Biología molecular aplicada Diagnóstico molecular Medicina transfusional Pruebas especiales
Farmacia	Administración y legislación farmacéutica Desarrollo farmacéutico Diseño de medicamentos Servicios farmacéuticos Tecnología farmacéutica avanzada
Química	Elucidación estructural de compuestos orgánicos Fitoquímica Química computacional Síntesis orgánica

Perfil de los docentes, por área de conocimiento

Tabla LII. Perfiles de los docentes.

Área	Perfil de los docentes
Básicas	Licenciatura en informática, sistemas computacionales administrativos, informática administrativa, ingeniería en sistemas computacionales o ingeniería en administración de sistemas. Licenciatura en el área de Lengua y Literatura, Lingüística o Comunicación con formación verificable en competencias didácticas.

	<p>Licenciatura en cualquiera de las áreas del conocimiento, preferentemente con estudios de posgrado. Haber acreditado el Diplomado en Pensamiento crítico para la Solución de Problemas, avalado por el AFBG de la Universidad Veracruzana.</p> <p>Licenciatura en Lengua Inglesa preferentemente con posgrado en Enseñanza del Inglés, Educación o Tecnología Educativa, o Licenciatura en cualquier área de conocimiento con Especialización en Enseñanza del inglés y/o Maestría en la Enseñanza del Inglés.</p>
Fisicomatemáticas	<p>Licenciatura en QFB, afines a la Química o ingeniería industrial, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB, ingeniería, matemáticas o física, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB o ingeniería, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB o afines a la química, preferentemente con posgrado en el área.</p>
Química	Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.
Alimentos	Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.
Biomédicas	<p>Licenciatura en QFB, Biólogo o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB o Biólogo preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB o Médico, preferentemente con posgrado en el área.</p>
Farmacia	<p>Licenciatura en QFB, QFI o IF, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB, preferentemente con posgrado en el área.</p>
Experiencia recepcional y servicio social / Formación en investigación	<p>Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.</p> <p>Licenciatura en QFB, preferentemente con posgrado en el área.</p>

Experiencias educativas que pueden ofrecerse para el Área de Formación de Elección Libre para otros programas de estudio

Tabla LIII. Experiencias educativas que pueden **ofrecerse para AFEL**.

Experiencias educativas que pueden ofrecerse para AFEL	
1.	Física

2.	Fisicoquímica I
3.	Gestión de la calidad
4.	Matemáticas I
5.	Matemáticas II
6.	Métodos estadísticos y diseño de experimentos
7.	Análisis de alimentos
8.	Farmacia comunitaria y hospitalaria
9.	Farmacología clínica
10.	Genética
11.	Metodología de la investigación
12.	Química farmacéutica
13.	Virología
14.	Administración y legislación en ciencias de la salud
15.	Atención farmacéutica
16.	Bioética
17.	Cosmetología
18.	Endocrinología
19.	Enseñanza de la ciencia
20.	Epidemiología
21.	Farmacia magistral y oficial
22.	Farmacoeconomía
23.	Fisiopatología
24.	Innovación y emprendimiento
25.	Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios
26.	Microbiología de alimentos
27.	Química de alimentos
28.	Química forense
29.	Química heterocíclica
30.	Quimiometría
31.	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos
32.	Tecnología de alimentos
33.	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos
34.	Biofármacos
35.	Bioinformática
36.	Modelado de biomoléculas
37.	Biología molecular aplicada
38.	Diagnóstico molecular
39.	Medicina transfusional
40.	Pruebas especiales
41.	Administración y legislación farmacéutica
42.	Desarrollo farmacéutico
43.	Diseño de medicamentos
44.	Servicios farmacéuticos
45.	Tecnología farmacéutica avanzada

46.	Elucidación estructural de compuestos orgánicos
47.	Fitoquímica
48.	Química computacional
49.	Síntesis orgánica

### 3.6.3. Descripción operativa

Tabla LIV. Tabla de equivalencias.

Plan de estudios vigente				Plan de estudios 2020				
Nombre de la EE	HT	HP	C	Nombre de la EE	HT	HP	HO	C
Computación básica	0	6	6	Literacidad digital	0	0	6	4
Habilidades del pensamiento crítico y creativo	2	2	6	Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	0	4	4
Inglés I	0	6	6	Lengua I	0	0	6	4
Inglés II	0	6	6	Lengua II	0	0	6	4
Lectura y redacción a través del análisis del mundo contemporáneo	2	2	6	Lectura y escritura de textos académicos	0	0	4	4
Análisis instrumental	4	4	12	Análisis instrumental	4	4	0	12
Biología celular	3	3	9	Biología celular	3	3	0	9
Física	3	0	6	Física	3	0	0	6
Fisicoquímica I	3	0	6	Fisicoquímica I	3	0	0	6
Fisicoquímica II	3	3	9	Fisicoquímica II	3	3	0	9
Gestión de la calidad	0	3	3	Gestión de la calidad	0	3	0	3
Matemáticas I	2	2	6	Matemáticas I	2	2	0	6
Matemáticas II	2	2	6	Matemáticas II	2	2	0	6
Métodos estadísticos	0	3	3	Métodos estadísticos y diseño de experimentos	0	4	0	4
Microbiología	3	4	10	Microbiología	3	4	0	10
Química analítica	4	4	12	Química analítica	4	4	0	12
Química inorgánica	3	3	9	Química inorgánica	3	3	0	9
Química orgánica I	3	3	9	Química orgánica I	3	3	0	9
Química orgánica II	3	3	9	Química orgánica II	3	3	0	9
Análisis de alimentos	0	4	4	Análisis de alimentos	0	4	0	4
Biofarmacia y farmacocinética	4	0	8	Biofarmacia y farmacocinética	3	3	0	9
Biología molecular	3	0	6	Biología molecular	3	3	0	9
Bioquímica	3	3	9	Bioquímica	3	3	0	9
Bioquímica clínica	3	3	9	Bioquímica clínica	4	3	0	11
Bioquímica metabólica	3	3	9	Bioquímica metabólica	3	3	0	9

Farmacia comunitaria y hospitalaria	0	6	6	Farmacia comunitaria y hospitalaria	2	4	0	8
Farmacognosia	3	3	9	Farmacognosia	3	3	0	9
Farmacología	3	3	9	Farmacología	3	3	0	9
Farmacología clínica	3	0	6	Farmacología clínica	4	0	0	8
Genética	2	0	4	Genética	3	0	0	6
Hematología	3	3	9	Hematología	4	3	0	11
Inmunología	3	4	10	Inmunología	3	4	0	10
Metodología de la investigación	0	3	3	Metodología de la investigación	0	3	0	3
Microbiología médica	5	5	15	Microbiología médica	4	5	0	13
Morfofisiología	4	3	11	Morfofisiología	4	3	0	11
Parasitología	3	2	8	Parasitología	3	3	0	9
Química farmacéutica	0	4	4	Química farmacéutica	3	0	0	6
Química orgánica III	3	3	9	Química orgánica III	3	3	0	9
Tecnología farmacéutica I	3	3	9	Tecnología farmacéutica I	3	3	0	9
Tecnología farmacéutica II	3	3	9	Tecnología farmacéutica II	3	3	0	9
Toxicología	3	3	9	Toxicología	3	3	0	9
Virología médica	2	0	4	Virología	3	0	0	6
Servicio Social	4	4	12	Servicio Social	0	4	480	12
Experiencia recepcional	4	4	12	Experiencia recepcional	0	4	0	12
Práctica profesional	0	3	3	Estadía profesional	0	1	240	16
				Acreditación del idioma inglés	0	0	0	2
				Administración y legislación en ciencias de la salud	0	4	0	4
				Atención farmacéutica	0	4	0	4
				Bioética	0	4	0	4
Cosmetología	0	4	4	Cosmetología	0	4	0	4
				Endocrinología	0	4	0	4
				Enseñanza de la ciencia	0	4	0	4
Epidemiología	2	0	4	Epidemiología	0	4	0	4
				Farmacia magistral y oficial	0	4	0	4
Farmacoeconomía	0	4	4	Farmacoeconomía	0	4	0	4
Fisiopatología	0	4	4	Fisiopatología	0	4	0	4
				Innovación y emprendimiento	0	4	0	4

				Legislación y desarrollo de nuevos productos alimentarios	0	4	0	4
Microbiología de alimentos	0	4	4	Microbiología de alimentos	0	4	0	4
Química de alimentos	2	0	4	Química de alimentos	0	4	0	4
Química forense	0	4	4	Química forense	0	4	0	4
Química heterocíclica	0	4	4	Química heterocíclica	0	4	0	4
				Quimiometría	0	4	0	4
Bromatología de alimentos	1	4	6	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos	0	6	0	6
Tecnología de alimentos	1	4	6	Tecnología de alimentos	0	6	0	6
Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos	0	6	6	Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos	0	6	0	6
				Biofármacos	0	6	0	6
				Bioinformática	0	6	0	6
				Modelado de biomoléculas	0	6	0	6
Biología molecular avanzada	3	0	6	Biología molecular aplicada	0	6	0	6
Biología molecular aplicada	0	6	6	Diagnóstico molecular	0	6	0	6
Banco de sangre	3	0	6	Medicina transfusional	0	6	0	6
Pruebas especiales	3	0	6	Pruebas especiales	0	6	0	6
Legislación y Administración Farmacéutica	3	0	6	Administración y legislación farmacéutica	0	6	0	6
Desarrollo farmacéutico	3	0	6	Desarrollo farmacéutico	0	6	0	6
Diseño de medicamentos	0	6	6	Diseño de medicamentos	0	6	0	6
Servicios farmacéuticos	3	0	6	Servicios farmacéuticos	0	6	0	6
Tecnología farmacéutica avanzada	0	6	6	Tecnología farmacéutica avanzada	0	6	0	6
Elucidación de compuestos	2	2	6	Elucidación estructural de compuestos orgánicos	0	6	0	6

Fitoquímica	0	6	6	Fitoquímica	0	6	0	6
				Química computacional	0	6	0	6
Síntesis de compuestos orgánicos	2	2	6	Síntesis orgánica	0	6	0	6
Productos naturales	0	6	6					
Administración farmacéutica	0	6	6					

### Área de Formación Básica General

El Área de Formación Básica General (BG) está diseñada para apoyar al estudiante durante su trayectoria escolar, por lo que debe ser acreditada dentro del primer 50 % de créditos del plan de estudios. El incumplimiento de esta disposición impedirá el avance del alumno al siguiente período escolar.

Para las experiencias educativas del BG no existe examen extraordinario, por lo que deben ser acreditadas en examen ordinario. Sin embargo, cuando el estudiante ha agotado dos inscripciones (Estatuto de los alumnos 2008) y sólo adeuda una experiencia educativa puede acreditarla en examen de última oportunidad.

Las experiencias educativas del BG pueden ser cursadas de manera presencial, durante el periodo semestral o de manera intensiva en periodo intersemestral (verano e invierno) y de manera no presencial (virtual); para el caso de Computación básica e inglés se ofrecen bajo la modalidad de aprendizaje distribuido o autónomo en sus centros de autoaprendizaje y auto acceso, respectivamente.

Si los estudiantes poseen las competencias que promueven Computación básica, Lectura y redacción e inglés pueden acreditarlas a través de la presentación de una evaluación por competencias, sin necesidad de cursarlas. Los denominados así, exámenes de competencias, pueden ser presentados hasta dos veces; si no son acreditados, el estudiante debe cursar la experiencia educativa, sin detrimento de las tres oportunidades que tiene para inscribirse.

Adicionalmente, para el caso de inglés, los estudiantes pueden acreditar la experiencia si es que han sido certificados previamente. Las dos certificaciones reconocidas hasta este momento, son: la otorgada por la Universidad de Cambridge (KET) y el EXAVER1, otorgado por la Universidad Veracruzana.

Una de las características con las que cuenta el MEIF es la flexibilidad curricular, en cuanto a tiempo y espacio, por lo que, las experiencias educativas se ofertan en cada periodo escolar y no tienen una secuencia rígida, a excepción de los talleres de Inglés I y II. Los alumnos pueden cursarlas en cualquier momento, hasta antes de rebasar el 50% de los créditos.

En cuanto a espacio, el estudiante puede optar por cursar estas experiencias educativas en cualquier programa educativo de su entidad, de otra entidad en su región o en otra región; para el caso de inglés, en su programa educativo si es que la ofrece, en los Centros de Idiomas y autoacceso de cualquiera de las regiones. Lo anterior hace del AFBG un espacio académico en el que pueden convivir estudiantes de diferentes programas educativos.

### **Operación de las experiencias educativas optativas**

Para acreditar el AFEL, el estudiante podrá elegir cualquiera de las experiencias educativas ofertadas por el AFEL, las cuales se pueden consultar en línea. Así mismo, podrá elegir experiencias educativas del catálogo de experiencias educativas optativas disciplinares que oferta el programa educativo, así como aquellas que forman parte del catálogo de experiencias educativas del AFT, las cuales se recomienda sean afines al área de formación terminal de su elección.

Del total de experiencias educativas optativas disciplinares que se incluyen dentro del catálogo, cada periodo se ofertará experiencias educativas optativas diferentes, incluidos los periodos intersemestrales de verano e invierno.

El estudiante deberá cursar y acreditar tres experiencias educativas optativas del área de formación disciplinar que equivalen a 12 créditos (4 créditos cada una) y deberá cursar y acreditar tres experiencias educativas optativas del área de formación terminal que equivalen a 18 créditos (6 créditos cada una) y que se organizan en forma de paquetes terminales.

Las optativas del Área de Formación Disciplinar pueden ser consideradas como créditos de AFEL para estudiantes de otros programas educativos y las optativas del Área de Formación Terminal para estudiantes del mismo programa educativo.

La oferta de experiencias educativas optativas estará a disponibilidad de la oferta académica por región, se garantizará la oferta de, al menos, tres experiencias educativas optativas del área de formación disciplinar en los periodos indicados en el mapa curricular. Cada región ofertará paquetes de experiencias educativas optativas del área de formación terminal.

### **Operación del Área terminal**

En la región Orizaba-Córdoba, se ofertarán los cuatro paquetes de experiencias educativas del AFT: Biofarmacéutica, Clínica, Farmacia y Química. Es un requisito que el estudiante acredite el paquete completo de las tres experiencias educativas optativas del AFT de su elección que en suma representan 18 créditos. Las experiencias educativas de cada paquete se mencionan a continuación, así como su contribución al perfil de egreso:

Paquete de Biofarmacéutica: Biofármacos, Bioinformática y Modelado de biomoléculas. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y

desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en la industria farmacéutica, de farmo-químicos, y centros de investigación.

Paquete de Clínica: Biología molecular aplicada, Medicina transfusional y Pruebas especiales. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en los servicios hospitalarios, clínicas y centros de investigación.

Paquete de Farmacia: Administración y legislación farmacéutica, Desarrollo farmacéutico y Servicios farmacéuticos. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en los servicios farmacéuticos hospitalarios, comunitarios y centros de investigación.

Paquete de Química: Elucidación estructural de compuestos orgánicos, Química computacional y Síntesis orgánica. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en la industria química, alimentos.

En la región Xalapa, se ofertarán los cuatro paquetes de experiencias educativas del AFT: Alimentos, Clínica, Farmacia y Química. Es un requisito que el estudiante acredite el paquete completo de las tres experiencias educativas optativas del AFT de su elección que en suma representan 18 créditos. Las experiencias educativas de cada paquete se mencionan a continuación, así como su contribución al perfil de egreso:

Paquete de Alimentos. Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos, Tecnología de alimentos y Tópicos en ciencia y biotecnología de alimentos. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional; en la industria de los alimentos, centros de investigación.

Paquete de Clínica. Diagnóstico molecular, Medicina transfusional y Pruebas especiales. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en los servicios hospitalarios, clínicas y centros de investigación.

Paquete de Farmacia. Administración y legislación farmacéutica, Diseño de medicamentos y Tecnología farmacéutica avanzada. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, en la producción de medicamentos, en los servicios farmacéuticos hospitalarios, comunitarios y centros de investigación.

Paquete de Química. Elucidación estructural de compuestos orgánicos, Fitoquímica y Síntesis orgánica. El egresado de la licenciatura identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional; en la industria química, centros de investigación.

### **Servicio Social**

El Servicio Social podrá cursarse una vez que el estudiante haya obtenido el 70% de avance creditico y deberá cumplir con un mínimo de 480 horas para poder ser acreditado. Los espacios disponibles para realizar el SS pueden ser del sector público o privado siempre y cuando se cuente con algún convenio institucional vigente con la Facultad que respalde esta actividad. Dependiendo del área que el estudiante elija, esta actividad podrá tener una duración de entre 6 meses y un año máximo. Dependiendo de la institución, podrá realizarse en diferentes turnos: matutino, vespertino, nocturno o en jornada acumulada.

### **Experiencia recepcional**

La Experiencia recepcional podrá acreditarse por las modalidades de: elaboración de trabajo teórico-práctico en sus diferentes modalidades (tesis, tesina, reporte, entre otras), por promedio y/o por la presentación del EGEL y requiere que el estudiante haya cubierto con el 70% de avance crediticio para su acreditación.

Modalidades para cursar la experiencia educativa de Experiencia recepcional

Los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones:

- I. Por trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la Junta Académica de cada programa educativo;
- II. Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico;
- III. Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica;
- IV. Por examen general de conocimientos; y
- V. Por presentación de documentos de acuerdo con lo establecido en el artículo 51 del Estatuto de Alumnos 2008 aprobado en CUG de marzo de 2013.

### **Estadía profesional**

Para la realización de la Estadía profesional, se requiere que el estudiante cumpla con un avance creditico de 70%, teniendo que cumplir un mínimo de 240 horas en la institución en hasta dos periodos, para lo cual también es necesario que exista un convenio vigente con la institución.

## Área de Formación de Elección Libre

Esta Área de Formación de Elección Libre (AFEL), diversifica el contacto con ambientes de trabajo con visiones multi e interdisciplinarias, promueve resultados y procesos innovadores que enriquecen la opción profesional en la que se están formando los estudiantes, ofreciéndole alternativas de saberes y experiencias de aprendizaje. Los créditos a reconocer serán los considerados en plan de estudios del programa educativo que cursen los estudiantes.

Para acreditar el AFEL, los estudiantes inscritos pueden cursar experiencias educativas de esta misma área, desde un primer y hasta su último periodo escolar. Estas experiencias educativas, en algunos casos se ofertan en modalidad presencial y otras no presencial (virtual) y se agrupan en las clasificaciones académicas: Salud integral, idiomas, manifestaciones artísticas, formación y divulgación científica, innovación educativa, ecología y cultura ciudadana.

De igual forma, los estudiantes pueden acreditar esta área de formación, participando en experiencias educativas del AFEL que se desarrollen en el marco de programas, proyectos o eventos institucionales. Asimismo, inscribirse a experiencias educativas de otros planes de estudios en Facultades, pertenecientes a cualquier disciplina, correspondientes a las áreas de formación del Modelo Educativo Institucional: básica, disciplinaria y terminal, con excepción del Área de formación básica general. O bien, inscribirse a experiencias educativas que estén declaradas como optativas en el plan de estudios del Programa Educativo que cursa el estudiante, lo anterior, una vez que culminaron sus créditos optativos.

La acreditación del AFEL, también podrá ser reconocida a través de transferencia, equivalencia o revalidación de créditos.

### Acreditación del idioma inglés

Los estudiantes inscritos en las facultades del Área Técnica tendrán el conocimiento comprobado del inglés equivalente a 330 horas.

Para obtener los créditos de la acreditación del idioma inglés, el estudiante tendrá las siguientes opciones:

1. Cursar Inglés I y II (180 horas) como parte de las experiencias educativas del AFBG: Lengua I y II, más inglés III y IV (150 horas) como parte del AFEL.
2. Presentar alguna certificación del idioma inglés nacional o internacional, las cuales pueden ser:

Tabla LV. Examen de certificación y puntuación requerida.

Examen de certificación	Puntuación obtenida
EXAVER 2 (UV)	A, B o C
PET (Cambridge ESOL)	A, B o C
IELTS (Cambridge)	3.5- 4.0- 4.5

TOEFL	57 puntos a 86 puntos
-------	-----------------------

*Experiencias educativas cursables en periodo intersemestral*

Las experiencias educativas cursables en periodo intersemestral dependerán de la oferta del AFBG y de la disponibilidad de los espacios y académicos que puedan impartirlas, siendo las siguientes experiencias educativas las que pueden ser ofertadas:

Tabla LVI. Experiencias educativas cursables en periodo intersemestral.

Experiencias educativas cursables en periodo intersemestral	
1.	Literacidad digital
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas
3.	Lengua I
4.	Lengua II
5.	Lectura y escritura de textos académicos
6.	Física
7.	Fisicoquímica I
8.	Gestión de la calidad
9.	Matemáticas I
10.	Matemáticas II
11.	Métodos estadísticos y diseño de experimentos
12.	Farmacia comunitaria y hospitalaria
13.	Farmacología clínica
14.	Genética
15.	Metodología de la investigación
16.	Química farmacéutica
17.	Virología
18.	Administración y legislación en ciencias de la salud
19.	Atención farmacéutica
20.	Bioética
21.	Cosmetología
22.	Endocrinología
23.	Enseñanza de la ciencia
24.	Epidemiología
25.	Farmacia magistral y oficial
26.	Farmacoeconomía
27.	Innovación y emprendimiento
28.	Química forense
29.	Química heterocíclica
30.	Quimiometría

## **Bibliografía**

Código de Ética. Universidad Veracruzana. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Codigo-de-etica-de-la-Universidad-Veracruzana.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Diez años de acreditación farmacéutica. COMAEF. México, 2018. Disponible en:  
<http://www.comaefac.org.mx/wp-content/uploads/2018/07/DIEZ-A%C3%91OS-DE-ACREDITACI%C3%93N-FARMAC%C3%89UTICA-EN-M%C3%89XICO.pdf>  
[Consultado en octubre 2019]

Estatuto de los Alumnos. Universidad Veracruzana. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2018/05/Estatuto-de-los-alumnos-05-2018.pdf>  
[Consultado en octubre 2019]

Estatuto General. Universidad Veracruzana. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/12/Estatuto-General-9122019.pdf>  
[Consultado en octubre 2019]

Estatuto del Personal Académico. Universidad Veracruzana. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/12/EPA-2019.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Disponible en:  
<http://www.ffyb.uba.ar/secretaria-academica/farmacia-2587?es> [Consultado en octubre 2019]

Grado de Farmacia. Universidad de Salamanca. Disponible en:  
<https://www.usal.es/grado-en-farmacia> [Consultado en octubre 2019]

Hacia una política farmacéutica integral para México. Secretaría de Salud, México, 2005. Disponible en:  
<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19898es/s19898es.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Ley de Autonomía de la Universidad Veracruzana. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Ley-de-Autonomia-Universidad-Veracruzana.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana, reimpresión 2017. Disponible en:  
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/04/Ley-Organica-Universidad-Veracruzana-reimpresion2017.pdf> [Consultado en octubre 2019]

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Disponible en:

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html> [Consultado en octubre 2019]

Pérez, A., Jaimes E. y Giral, C. (2012). Estado del arte de la acreditación en programas de farmacia. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. 43(2):73-81.

Plan básico de educación farmacéutica y competencias del farmacéutico para la práctica profesional. OMS-OPS, 2016. Disponible en: [https://educacionfarmaceutica.files.wordpress.com/2016/11/plan\\_basico\\_y\\_competencias\\_con\\_signatarios-c3baltimo-08-11-16.pdf](https://educacionfarmaceutica.files.wordpress.com/2016/11/plan_basico_y_competencias_con_signatarios-c3baltimo-08-11-16.pdf) [Consultado en octubre 2019]

Plan General de Desarrollo 2030 y Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021. Disponible en: <https://www.uv.mx/planeacioninstitucional/files/2018/04/PGD-2030-y-PTE-2017-2021.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Química Farmacéutico Biológica. Facultad de Química Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://quimica.unam.mx/ensenanza/licenciaturas-de-la-facultad-de-quimica/quimica-farmaceutico-biologica/> [Consultado en octubre 2019]

Química y Farmacia. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Arturo Prat. Disponible en: <http://www.unap.cl/admision/2020/quimicafarmacia.html> [Consultado en octubre 2019]

Químico Farmacéutico Biólogo. Universidad Autónoma de Nuevo León. Disponible en: <https://www.uanl.mx/oferta/quimico-farmaceutico-biologo/> [Consultado en octubre 2019]

Químico Farmacobiólogo. CEUNI. Disponible en: <https://ceuni.edu.mx/index.php/oa/salud/licsal/qfb> [Consultado en octubre 2019]

Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías. Universidad Veracruzana. Disponible en: [https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/Reglamento\\_del\\_Sistema\\_Institucional\\_de\\_Tutorias.pdf](https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/Reglamento_del_Sistema_Institucional_de_Tutorias.pdf) [Consultado en octubre 2019]

Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad. Universidad Veracruzana. Disponible en: <https://www.uv.mx/legislacion/files/2015/12/Reglamento-para-la-Gestion-de-la-Sustentabilidad.pdf> [Consultado en octubre 2019]

Universidad Veracruzana. Consolidación y proyección de la Universidad Veracruzana hacia el siglo XXI: programa de trabajo 1998-2001 y programa operativo anual 1998. Universidad Veracruzana, 1998.

Universidad Veracruzana. Programa de Trabajo 2001-2005, Consolidación y proyección en el Siglo XXI. Hacia un Paradigma Universitario Alternativo, Xalapa, Ver, 2001.