

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



PLAN DE ESTUDIOS 2009
DEL
PROGRAMA EDUCATIVO
DE QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO

Chilpancingo, Gro., 16 de diciembre de 2009.

Responsables del diseño curricular

QBP. Elizabeth Castro Otero
Coordinadora de la Comisión de Diseño Curricular

Comisión Redactora

QBP. Elizabeth Castro Otero
MC. Mario Salvador Muñoz Castillo
MC. Verónica Antonio Véjar
Dra. Berenice Illades Aguiar
Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero
Dra. Isela Parra Rojas
M en C. María Elena Moreno Godínez
M en C. Julio Ortiz Ortiz
Dra. Natividad Castro Alarcón
Dra. Amalia Vences Velázquez
Dra. Gloria Fernández Tilapa

Integrantes de la Comisión de Diseño Curricular

Dr. Alfonso Bernabé Carreño
Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero
Dra. Amalia Vences Velázquez
Dra. Isela Parra Rojas
MC. Verónica Antonio Véjar
MC. Mario Salvador Muñoz Castillo
Dra. Natividad Castro Alarcón
MC. María Elena Moreno Godínez
Dra. Berenice Illades Aguiar
Dra. Gloria Fernández Tilapa
Dr. Marco Antonio Leyva Vázquez
Dr. Javier Antúnez Solís

Docentes colaboradores en los trabajos de la comisión

Dr. Arquímedes Morales Carranza

Dra. Emma Rosalva Leyva Salgado

M en C. Norma Edith Hernández Martínez

M en C. Mariano Cortés Malagón

M en C. Yaneth Castro Coronel

QFB. Benjamín Maldonado del Moral

M en C. Daniel Hernández Sotelo

QBP. Aída Barrios Casarrubias

M en C. Judith Elizabeth Bautista Viguri

Dr. Alejandro Millán Vega

Dr. Pavel Sierra Martínez

Dra. Mónica Espinoza Rojo

M en C. Blanca Azucena Maldonado Lemus

Dr. Lorenzo Salgado Goytia

Dr. Eduardo Castañeda Saucedo

M en C. José Luis Parra Mijangos

M en C. Elvia Rodríguez Bataz

Estudiante Brenda Roxana Fonseca Vélez

Estudiante Patricia Fabiola López Torres

**DIRECTORIO DE LA UNIDAD ACADÉMICA
DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS**

Dr. Alfonso Bernabé Carreño

Director

Dr. Marco Antonio Leyva Vázquez

Subdirector de Integración de las Funciones Sustantivas

MC. Julio Ortiz Ortiz

Subdirector Administrativo y de Control Escolar

Dra. Gloria Fernández Tilapa

Coordinadora del Programa Educativo de QBP

ÍNDICE

Contenido	Página
I. Presentación	1
II. Introducción	3
III. Fundamentación del plan de estudios	5
a) Fundamentos Institucionales	6
• Misión y visión institucional	
• Modelo educativo	
• Modelo académico	
b) Fundamentación externa	13
• Tendencias pesadas que impactan la formación del Químico Parasitólogo	Biólogo
• Necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión	
• Campo socio profesional	
• Área y campo disciplinario de la profesión	
• Principales avances psicopedagógicos	
• Tendencias e innovaciones académicas	
• Competencias profesionales	
c) Fundamentación interna	21
• Misión y visión de UACQB	
• Características del plan 1999	
• Contrastación del plan 1999 con el plan 2009	
IV. Objetivos del plan de estudios	25
a) Objetivo general	
b) Objetivos por etapa de formación	
V. Perfil de ingreso	27
VI. Perfil de egreso	27
VII. Perfil de profesores	28
VIII. Selección y organización de contenidos	29
IX. Mapa curricular	30

Sistema de créditos

X. Estrategias de implementación del modelo educativo	40
○ Redes académicas	
○ Convenios de colaboración para la movilidad	
○ Estrategias de enseñanza-aprendizaje	
○ Proceso de enseñanza-aprendizaje	
○ Redes	
○ Flexibilidad	
XI. Formas de acreditación del servicio social	45
XII. Requisitos y modalidades para obtención del título	48
XIII. Estructura del plan de estudios	48
XIV. Programas de estudio	54
XV. Sistema y procedimientos de evaluación	55
XVI. Infraestructura y recursos disponibles.	58
XVII. Opinión técnica de expertos.	61
XVIII. Aprobación del nuevo plan de estudios	62
• Acta de constitución de la comisión	
• Acta de aprobación del Consejo de Unidad	

I. PRESENTACIÓN

Es un honor y motivo de gran satisfacción presentar a la comunidad académica universitaria y a la sociedad del estado de Guerrero el Plan de Estudios de Químico Biólogo Parasitólogo 2009. A diez años de su última versión es una necesidad ingente implementar un nuevo plan de estudios, basado en competencias profesionales, que esté acorde con las expectativas de los sectores social y productivo de la región, así como de las reformas curriculares emprendidas por nuestra universidad y por otras instituciones educativas de nivel superior, dentro y fuera del país.

El plan de estudios del programa educativo de Químico Biólogo Parasitólogo es resultado del esfuerzo colegiado de los profesores de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas (UACQB), coordinados por la Comisión de Diseño Curricular (CDC), quienes fueron asesorados de forma invaluable por nuestros pares de la sección de posgrado en educación del Centro de Actualización del Magisterio (CAM) de Chilpancingo y de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Para el diseño del nuevo Programa Educativo de QBP, la CDC tomó en cuenta los planteamientos del Modelo Educativo y Académico (MEyA) aprobado en la UAG, con una estructura académica basada en Redes, así como el Modelo Curricular que sustenta una educación integral y flexible, con un enfoque centrado en el estudiante y en el aprendizaje que favorezca una formación multi, inter y transdisciplinar, acorde con la misión y visión de la Universidad Autónoma de Guerrero. De gran relevancia fueron las recomendaciones hechas por los comités evaluadores de los CIEES y tomar en cuenta los criterios del CONAECQ, con el objetivo de lograr la acreditación de este Programa Educativo.

El Programa Educativo de QBP está basado en el desarrollo de competencias profesionales, organizado por trimestres y diseñado para cubrirse por completo en cuatro años; constituye un currículo cuyas características son la flexibilidad en contenido, trayectoria escolar y tiempo de terminación, introduce nuevas modalidades de producción y organización del conocimiento, nuevos contenidos como instrumentos y dominio de lenguas para la comunicación global, nuevas modalidades de evaluación, diversificación de las disciplinas y perfiles de formación, pertinencia,

calidad entre otros.

Con sus cuatro salidas terminales, el plan de estudios propicia que sus egresados incidan de manera importante en el diagnóstico de las enfermedades que aquejan a la población, en la preservación de la salud humana y ambiental, en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y en la explotación racional de los recursos naturales de la región, mediante el desarrollo de las competencias de su campo profesional. El nuevo plan de estudios pretende, además, formar profesionistas emprendedores, creativos, con capacidad innovadora en la solución de problemas de su campo profesional, con actitud crítica y reflexiva, dispuestos a seguir aprendiendo a lo largo de la vida, con arraigados valores que reflejen su compromiso con la sociedad y con el medio ambiente. Con el convencimiento de que la formación de recursos humanos debe responder a las necesidades de la sociedad, el plan de estudios deberá evaluarse y actualizarse para que mantenga su pertinencia y calidad.

Dr. Alfonso Bernabé Carreño

Director de la UACQB

II. INTRODUCCIÓN

El presente plan de estudios del programa educativo de Químico Biólogo Parasitólogo (QBP) es producto del trabajo colectivo y altamente participativo de la comunidad de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas (UACQB). Los cambios curriculares en la formación del QBP responden a la reforma educativa que está experimentando la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), reflejan los propósitos educativos generales y específicos de la institución, y atienden los lineamientos del Modelo Educativo y Académico (MEyA) al que está arribando la Universidad.

Esta propuesta curricular retoma la preocupación de muchos países y de numerosas organizaciones internacionales y nacionales por darle un mayor significado a los aprendizajes en el nivel superior; sobre todo en carreras como la de Químico Biólogo Parasitólogo y afines, en las que el aprendizaje de las ciencias naturales, de la biomedicina, la salud ambiental y la biotecnología, incluye la preparación de ciudadanos capaces de vivir en una sociedad cada vez más tecnificada, y que compartan la responsabilidad de preservar la salud de la población y del ambiente para contribuir al desarrollo social.

Con el cambio de plan de estudios del programa educativo (PE) de QBP la UACQB busca fomentar actitudes críticas y reflexivas que favorezcan la formación de recursos humanos capaces de buscar, seleccionar y analizar información de manera que se ejerciten en aventurar conjeturas que puedan llevar a la contrastación.

Para la operación de este plan de estudios los profesores retoman las premisas que propone la UNESCO para la educación: Aprender a aprender, aprender a vivir juntos, aprender a hacer y aprender a ser, con la aspiración de lograr que el estudiante desarrolle la actitud que se requiere para continuar con su educación a lo largo de la vida y la capacidad de relacionar las distintas disciplinas del área biomédica y con otras del ámbito social e histórico, con el objeto de ampliar sus posibilidades de interpretar el mundo y de construir su bagaje de conocimientos.

Para el diseño, elaboración y operación de esta propuesta, los profesores analizaron las diferentes fuentes del currículo, con el apoyo de maestros del Centro de Actualización del Magisterio (CAM) Chilpancingo; con quienes se diseñó el Diplomado en Desarrollo Curricular. Los tres primeros módulos del Diplomado proporcionaron a los profesores información acerca de las diferentes fuentes del currículo (psicopedagógicas, epistemológicas y sociales) en las que se sustenta el MEyA de la UAG; en el cuarto módulo, bajo la asesoría de pares académicos de la Universidad Autónoma de Chihuahua, los profesores del PE de QBP diseñaron las Unidades de Aprendizaje del nuevo PE de QBP en versión sintética.

Esta propuesta de plan de estudios parte de los planteamientos del “Nuevo Modelo Educativo y Académico de la UAG”, se sustenta en sus principios orientadores en cuanto a su estructura académica en redes que facilita la vinculación necesaria para operar el nuevo plan de estudios;

retoma el Modelo Curricular de la UAG que postula la integralidad de la educación, la flexibilidad y los enfoques multi, inter y transdisciplinarios. Estos lineamientos se concretan en la estructura del plan de estudios por etapas de formación, permeadas por los ejes heurístico, teórico-epistemológico, socio-axiológico y profesional, que aportarán elementos a los profesores y estudiantes para que mediante el intercambio, la cooperación en el trabajo en redes académicas y la potenciación de recursos, se desarrolle el proceso educativo basado en competencias y se haga realidad la existencia del currículo flexible en contenido, trayectoria y tiempo para generar los aprendizajes de los futuros QBP.

Asimismo, la propuesta toma en cuenta la demanda social e institucional, responde a la misión y visión de la UAG, es compatible con el contexto internacional, nacional y regional; responde a las necesidades sociales vinculadas a la profesión y toma en cuenta el campo socioprofesional del QBP. Al desahogar los contenidos del área y campo disciplinario se tendrán en cuenta los principales avances pedagógicos en la enseñanza de la profesión; las tendencias e innovaciones académicas en programas afines y relevantes, las funciones y las competencias profesionales a desarrollar.

En la construcción de esta propuesta se tomó en consideración la autoevaluación del plan de estudios 1999 y las recomendaciones de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Estos aspectos nos permitieron estructurar y definir los objetivos generales, los perfiles, las competencias, el mapa curricular, los contenidos y los programas de las unidades de aprendizaje con las que se concreta la formación del Químico Biólogo Parasitólogo.

Es importante mencionar que la viabilidad de esta reforma al plan de estudios se sustenta en la amplia participación de la comunidad académica, estudiantil y administrativa de la UACQB, organizados en una Comisión de Diseño Curricular (CDC), Academia de Profesores y Consejo de Unidad. La reforma ha estado acompañada de un alto espíritu propositivo, colaborativo y tolerante, que ha permitido actuar con inteligencia, optimismo y voluntad de transformación para construir la nueva propuesta que aquí presentamos.

III. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

En el mundo actual se reconoce a las Universidades como un instrumento de desarrollo de ciudades, regiones y países, y están consideradas como un factor clave para incrementar la competitividad y calidad de vida. Las instituciones de Educación Superior enfrentan el desafío de un mundo en el que los sistemas productivos y la dinámica social están en permanente transformación; y los cambios en las comunicaciones modifican la forma de percibir el tiempo y las distancias, a la vez que abren nuevas perspectivas para la docencia y la investigación.

La UAG es la institución pública del estado de Guerrero, líder en educación superior y que, por lo mismo, marca la pauta de la actividad cultural, académica y científica en la entidad. La UAG es una institución innovadora, moderna, democrática, crítica, propositiva, pertinente, humanista y socialmente comprometida con la formación de recursos humanos capaces de participar en la resolución de los problemas que afronta el Estado de Guerrero. La UAG se rige por los principios de equidad, educación integral y libertad académica, de libre examen y discusión de las ideas.

La Misión de la UAG consiste en:

Formar y actualizar de manera integral, con elevado compromiso social en sus diversas modalidades educativas a los bachilleres, técnicos, profesionales, postgraduados, profesores universitarios e investigadores; en función de sus necesidades académicas y de los requerimientos de la entidad y la nación.

Generar mediante la investigación y la creación cultural nuevos conocimientos, innovaciones tecnológicas y obras culturales que prioritariamente requiera el desarrollo de la entidad y la nación.

Analizar y discutir, conocer, recuperar, preservar y difundir las diversas corrientes del pensamiento y expresiones culturales y científico técnicas de la humanidad, en uso pleno de la libertad académica, sin subordinación a corrientes e intereses ideológicos, religiosos, políticos o económicos.

Examinar, analizar y pronunciarse de manera libre y crítica, desde sus funciones sustantivas y guiadas por una ética humanista, sobre todos los órdenes, procesos, hechos e interpretaciones que propicien e impidan el desarrollo de los individuos, la familia y de la sociedad en general.

Construir con elevado soporte racional y ético las interpretaciones holísticas de la realidad, estatal, nacional e internacional; y generar nuevas significaciones culturales en términos de valores, cosmovisiones, utopías y prospectivas, que permitan desarrollar formas más plenas y significativas de relación de ser humano consigo mismo, con otros y con la naturaleza.

Colaborar con otros actores sociales en los procesos de desarrollo integral y sustentable de la entidad y sus regiones. Por ello debe convertirse desde el ejercicio de sus funciones sustantivas en uno de los agentes clave de cambio, ejerciendo un permanente compromiso de solidaridad con la

sociedad guerrerense, en particular con los sectores en pobreza extrema y con los pueblos indígenas de la entidad.

La Visión de la UAG se resume como:

Una amplia y diversificada oferta educativa de calidad, que impulsará la innovación científica y tecnológica a través de la formación, capacitación y actualización integral de profesionistas y bachilleratos capaces de contribuir al desarrollo sustentable local regional y nacional.

El mejoramiento permanente de la calidad de los programas educativos de nivel superior, los que estarán sujetos a la acreditación por los organismos correspondientes.

Realizar de manera articulada e integral las actividades de docencia, investigación, extensión y difusión de la cultura a través de la oferta de programas educativos a nivel bachillerato, técnico superior universitario, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado que respondan a la demanda profesional y científica de la sociedad, los que se distinguirán por su calidad y pertinencia social.

a) Fundamentos institucionales

Modelo educativo de la UAG

El artículo 37 de la Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero¹ y los artículos 79 a 84 del Estatuto General² señalan que los principios orientadores del modelo educativo y académico (MEyA) de la UAG y de la docencia que se imparta en ella, se centran en el estudiante y en el aprendizaje, en la formación integral, holista, flexible, pertinente y socialmente comprometida. Asimismo, la educación que reciban los estudiantes de la UAG será polivalente y competente.

Modelo educativo de la UAG y el Programa Educativo de Químico Biólogo Parasitólogo

El plan de estudios del PE de Químico Biólogo Parasitólogo (QBP) incorpora los fines de la Universidad, toma como base su MEyA y se sustenta en el marco normativo de la UAG. A través de la educación integral este plan de estudios propiciará el desarrollo armónico de los estudiantes, de manera que sean capaces de convivir con sus semejantes y con el medio natural. De esta forma, el QBP será un profesional capaz de aprender de manera independiente, de cumplir eficazmente con sus funciones profesionales y de integrarse en equipos multi e interdisciplinarios que enriquezcan el trabajo grupal.

¹ Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero Número 343, publicada en el Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de Guerrero, el día 28 de agosto de 2001

² Estatuto de la Universidad Autónoma de Guerrero. Aprobado el 30 de noviembre del 2001 y publicado en la Gaceta Universitaria del mes de julio de 2002

Obedeciendo los preceptos de la educación centrada en el estudiante, los profesores del PE de QBP se transformarán en facilitadores del aprendizaje, de esta forma permitirán y promoverán que los estudiantes asuman el papel de actor y destinatario fundamental del proceso educativo. Así, el estudiantado participará en la determinación del rumbo, tiempo y ritmo de su auto-aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella, en la determinación de su ruta de formación académica y/o profesional con un alto grado de responsabilidad y autonomía y cumpliendo siempre con el número mínimo de créditos que deberá cubrir cada trimestre. Para favorecer el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes los maestros elaborarán guías de aprendizaje que seguirán en el proceso de construcción de sus conocimientos.

Educación centrada en el aprendizaje

Este Plan de Estudios integra como parte de sus principios orientadores el logro de aprendizajes significativos, relevantes, contextualizados y autónomos; que preparen para la vida. En consecuencia establece como estrategias de aprendizaje el desarrollo o seguimiento de protocolos para la realización de prácticas de laboratorio, la investigación documental para la selección o el diseño de técnicas y procedimientos para el tratamiento de problemáticas específicas, la construcción del conocimiento a través de la investigación, y la búsqueda de soluciones a situaciones y problemas mediante un pensamiento reflexivo y crítico. Asimismo se incluyen estrategias para que el alumno desarrolle y asimile actitudes, habilidades y valores; establece la corresponsabilidad entre el sujeto aprendiente y el docente facilitador, las modalidades de conducción de los procesos de aprendizaje, las formas de evaluación y los recursos y materiales de apoyo.

En resumen, el presente plan de estudios privilegia el aprendizaje centrado en el descubrimiento; la aplicación y la invención, para comprender y resolver problemáticas propias del campo profesional del QBP.

Flexibilidad curricular

El presente plan de estudios concreta la flexibilidad curricular en la diversificación de sus salidas terminales (Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales), en la incorporación del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) que facilita la movilidad estudiantil, en la creación de cursos optativos y electivos, en la elasticidad para cursar cada etapa de formación a través del rango mínimo y máximo de créditos a cursar en cada periodo escolar, en los tiempos máximos y mínimos de permanencia en el programa educativo y del establecimiento de requisitos o antecedentes necesarios para matricularse en cada curso. Asimismo, en la posibilidad de que los estudiantes tomen cursos en otros espacios universitarios u otras instituciones, de manera presencial o virtual. La flexibilidad también se expresa en los mecanismos para cubrir el servicio social, las prácticas profesionales y la

obtención del título de QBP; así como en el número de veces en que se abrirán las Unidades de Aprendizaje de los diferentes trimestres en cada año (entre una y tres veces por año).

Educación pertinente y socialmente comprometida

Este PE ofrece alternativas de formación de recursos humanos que respondan a la demanda actual de profesionales capaces de participar en la identificación de factores que deterioran el medio y la salud humana, en la detección y solución de problemas de salud que afectan a la población; en la aplicación y generación de conocimientos que contribuyan a mejorar la producción y en la actualización de la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales. Actualmente, sólo la UAG ofrece la carrera de QBP en el estado, y este plan de estudios responde a la demanda social de la población guerrerense que reclama la formación de profesionales calificados que contribuyan a la solución de problemas regionales y nacionales relacionados con la función profesional del Químico Clínico, del químico especialista en Salud Ambiental, del Biotecnólogo y del Químico orientado a la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En este plan de estudios, la pertinencia social y profesional se conjugan en la formación de un ciudadano consciente de su función social, de su papel y compromiso con el cuidado del ambiente y del planeta y, al mismo tiempo, en la formación de un profesional eficiente y actualizado, cuyo trabajo cobra sentido en la búsqueda del bienestar humano. Estas características se reflejan en los objetivos y en el perfil de egreso del QBP, en la selección, articulación y organización de contenidos y en la definición de las competencias profesionales descritas.

Educación polivalente

Los estudiantes del PE de QBP desarrollarán las competencias que como egresados les permitirán adaptarse a diferentes contextos y necesidades de su profesión. Adicionalmente, los objetivos y contenidos permiten construir una plataforma básica que facilita la incorporación de nuevos conocimientos y las innovaciones científico técnicas que respondan a los cambios del entorno; de esta forma, el QBP estará capacitado para adaptarse a la movilidad laboral y para competir por el empleo, dado que será un profesional comprometido con su autoformación y actualización. Al transitar por este plan de estudios los estudiantes desarrollarán competencias para la vida.

Educación competente

La formación que recibirán los estudiantes del PE de QBP a través de este plan de estudios, los convertirá en profesionales emprendedores, imaginativos, con iniciativa, responsables, capaces de concursar, acceder y proyectarse laboralmente en los puestos y ocupaciones que para su profesión ofrece el mercado de trabajo.

Modelo académico de la UAG

El modelo académico de la UAG es la expresión operativa de las orientaciones de su misión, visión y el modelo educativo institucional. Contiene dos aspectos básicos: el modelo curricular y la estructura organizacional.

Marco normativo de la Universidad Autónoma de Guerrero

El quehacer académico de la UAG está normado por la Ley de la Universidad, el Estatuto General, los Reglamentos derivados de éstos y demás disposiciones normativas acordadas por el H. Consejo Universitario. El artículo 5, capítulo I, de la Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero señala que son fines de la Universidad “Formar y actualizar de manera integral, con elevado compromiso social en sus diversas modalidades educativas a los bachilleres, técnicos, profesionales, postgraduados, profesores universitarios e investigadores; en función de sus necesidades académicas y de los requerimientos de la entidad y la nación. Generar mediante la investigación y la creación cultural nuevos conocimientos, innovaciones tecnológicas y obras culturales que prioritariamente requiera el desarrollo de la Entidad y la Nación”. Así, el presente plan de estudios está enmarcado y obedece la normativa de la institución que rige la operación, evaluación y desarrollo de la oferta educativa en la UAG.

Características del modelo curricular

El eje rector del *Modelo Curricular* en la UAG es la formación integral, consiste en el desarrollo armónico de todas las capacidades y facultades del estudiante. En este sentido, el presente plan de estudios promueve y facilita el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que hacen del QBP un profesional capaz de responder a retos, amenazas y oportunidades en el mercado laboral y en la vida. Adicionalmente, el QBP poseerá las herramientas científico-técnicas para aplicar, transmitir, difundir y participar en la generación de conocimientos.

Organización académica

En la operación, seguimiento y evaluación de este plan de estudios estarán involucrados el Consejo de Unidad, el cuerpo directivo, las Academias por área del conocimiento y las academias horizontales de profesores, así como los cuerpos académicos de la UACQB.

Integración vertical y horizontal

El mapa curricular del plan de estudios está integrado con base en la relación horizontal y vertical de los contenidos de las Unidades de Aprendizaje; la complejidad y complementariedad de los objetivos, los requisitos y los antecedentes que requieren cumplir los estudiantes para matricularse en cada Unidad de Aprendizaje.

Integración de las funciones sustantivas

La estrategia pedagógica central de este plan de estudios consiste en la integración de la docencia con la investigación y la extensión-vinculación. Así, la investigación se convierte en el eje articulador y en el motor para la apropiación y generación del conocimiento por parte de los estudiantes. A través de la investigación documental, el estudiante diseñará protocolos para resolver problemas específicos, determinar analitos en muestras biológicas, detectar compuestos químicos en diversas muestras del ambiente, proponer técnicas de aprendizaje, etc. La máxima expresión de esta integración se dará con la participación de estudiantes en programas de movilidad como el verano de la investigación, el programa “Delfin”, con la prestación del servicio social y la realización de las prácticas profesionales en laboratorios de investigación, en los seminarios de investigación y el seminario de titulación; actividades que tienen como objetivo que los estudiantes participen en la generación de resultados de investigación que serán difundidos a la comunidad científica o a la población a través de presentaciones en eventos académicos (foros, congresos, etc) regionales, nacionales o internacionales.

Por otra parte, a través del servicio social, las prácticas profesionales y del seminario de titulación, los profesores y estudiantes del PE de QBP se vinculan con otras instituciones, con empresas públicas y privadas y con la sociedad. Diversos proyectos de investigación incluyen la prestación de servicios a la comunidad (diagnóstico de enfermedades, asesorías, detección de contaminantes ambientales, mejoramiento de procesos de producción, etc.). Además del PE de QBP, la UACQB oferta el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Biomédicas, y los QBP pueden transitar al nivel de posgrado en la misma institución.

Sistema de créditos

El Sistema Institucional de créditos de la UAG se sustenta en la legislación nacional vigente, en los acuerdos de la ANUIES, en la normatividad institucional y, en la experiencia internacional y nacional sobre la acumulación y transferencia de créditos. El MEyA de la UAG y en consecuencia este PE se aviene a lo estipulado en el SATCA. El valor en créditos para cada unidad de aprendizaje varía en función de la carga teórico-práctica estimada para el curso y con base en las horas de trabajo extraclase de los estudiantes, según los criterios establecidos en el mencionado sistema y en las orientaciones de la comisión general de reforma de la UAG. Los lineamientos que establece la citada comisión establecen que la carga de trabajo semanal para los estudiantes dedicados de tiempo completo al estudio de la profesión debe oscilar entre 35 y 45 horas, cuando el PE se estructura en semestres, pero no contemplan el esquema trimestral, que es el que se ha adoptado en este plan de estudios. Debido a lo anterior, la Comisión de Diseño Curricular de la UACQB se ha visto en la necesidad de hacer los ajustes necesarios, atendiendo las normas de la UAG que establecen que los planes de estudio de los PE que se ofertan en ella se sujetarán a los siguientes parámetros:

Estudios	Mínimo de créditos	Actividades de aprendizaje bajo la conducción de un académico.
		Horas
Profesional asociado o Técnico Superior	180	1440
Académico		
Licenciatura	300	2400
Especialidad	45	180
Maestría		300
Después de la licenciatura	75	
Después de la especialidad	30	
Doctorado		600

*Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000.

Con base en el SATCA, la unidad de valor o créditos de cada materia o actividad académica se computará de la siguiente manera:

- a) En clases teóricas, seminarios u otras actividades que implican estudio o trabajo adicional, una hora clase-semana-semester o equivalente corresponde a un crédito o bien una hora de aprendizaje equivale a 0.0625 créditos.
- b) En los laboratorios talleres u otras actividades que no implican estudio o trabajo adicional, una hora- semana-semester, corresponde a un crédito.
- c) El valor en créditos de actividades clínicas, de prácticas para el aprendizaje, de trabajos de investigación y otros similares que forman parte del plan de estudios y que se realicen bajo supervisión autorizada, se computarán globalmente en el propio programa educativo, según su duración e intensidad a criterio de los cuerpos colegiados correspondientes.
- d) El curso inductivo o propedéutico no contará con valor en créditos.
- e) La sobrecarga de créditos para alumnos sobresalientes, será autorizada por el tutor en los términos y condiciones establecidos por el cuerpo colegiado correspondiente.
- f) El alumno tiene derecho a contar con una asesoría que orientará, sugerirá y determinará conjuntamente con los alumnos las materias que estos cursarán en cada ciclo escolar³

En este plan de estudios los créditos se expresarán en números enteros y corresponden a 12 semanas efectivas de actividades académicas (clase), que será la duración mínima de un trimestre. El curriculum del PE de QBP tiene un valor de 340 créditos.

Estructura curricular

³ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), aprobado en lo general por la XXXVIII sesión ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES, el 30 de octubre de 2007. Normas aprobadas por el H. Consejo Universitario de la UAG el 10 de diciembre de 2008 e integradas en el documento *Sistema Institucional de Créditos*.

Este plan de estudios cuenta con 4 salidas terminales: Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales y, como lo establece el modelo curricular de la UAG, su estructura curricular está organizada en tres etapas: etapa de formación institucional (EFI); etapa de formación profesional: núcleo de formación básico disciplinar y núcleo de formación específica de la profesión; y etapa de integración y vinculación.

En la UAG, la etapa de formación institucional es común para todos los PE de nivel licenciatura. En éste la EFI se cursará a la par que el núcleo de formación básico disciplinar de la etapa de formación profesional, durante los tres primeros trimestres. El núcleo de formación específica de la profesión se impartirá del 4º al 9º trimestres y consta de unidades de aprendizaje que son base o que dan la especialización de las salidas terminales. Las unidades de aprendizaje optativas y electivas, que son las que definen la salida terminal, se cursarán en el 8º y 9º trimestres. La etapa de integración y vinculación se desarrollará del 10º al 12º trimestres; en ella se realizarán el servicio social y las prácticas profesionales. Estas actividades son el medio a través del que se dará la vinculación con los sectores social, productivo y de servicios, a la vez que facilitarán el contacto de los estudiantes con el mercado laboral. Por otra parte, todos los estudiantes diseñarán y desarrollarán un proyecto de investigación y, al concluir el 12º trimestre, presentarán oralmente y por escrito los resultados de su investigación ante un jurado calificador y ante sus compañeros. De esta forma, este plan de estudios favorece y promueve la integración de las funciones sustantivas de la UAG.

Todas las etapas poseerán determinadas orientaciones y finalidades formativas de carácter integral donde se incluirán los ejes del modelo con aspectos intelectuales y morales que potencien el desarrollo armónico de la personalidad de los estudiantes, sin olvidar el contexto social en que viven. Asimismo, todas las etapas están permeadas por los ejes transversales que marca el modelo: Eje teórico-epistemológico, eje heurístico y el eje axiológico.

Eje epistemológico. Mediante la resolución de problemas, estudio de casos y preguntas de investigación, entre otros, se desarrollará en el educando la capacidad para aproximarse y apropiarse del conocimiento, mediante el ejercicio del pensamiento reflexivo y crítico. Así, al mismo tiempo se facilitará y promoverá en el estudiante el desarrollo de su pensamiento lógico y se incentivará su creatividad (**Eje heurístico**).

Eje Axiológico. Es propósito de este plan de estudios asegurar que sus egresados se rijan por principios éticos y sociales que se reflejen en las relaciones de respeto y tolerancia que establezcan con su ambiente y con sus semejantes, para ello, la estructura curricular incluye unidades de aprendizaje como bioseguridad y bioética. Por otro lado, las competencias que desarrollarán los estudiantes incluyen actitudes y valores que les permitirán el crecimiento personal, social, emocional espiritual y corporal.

Eje profesional. Al transitar por este PE el QBP desarrollará competencias genéricas y específicas que le permitirán cumplir de manera eficiente sus funciones profesionales en el mercado laboral.

El proceso de formación y la práctica educativa desarrollados durante la operación de este PE estarán permeadas por la enseñanza y el aprendizaje que conllevan a la adquisición de competencias (**transversalidad**) y el abordaje y tratamiento de las problemáticas y temas de investigación se hará aplicando nuevas modalidades de producción y organización del conocimiento, cultivando y facilitando la **interdisciplina, multidisciplina y transdisciplina**.

b) Fundamentación externa

Tendencias pesadas que impactan en la formación del Químico Biólogo Parasitólogo

A nivel internacional se reconoce que las áreas de las profesiones futuras más demandadas son la salud y el ambiente, la biotecnología y el uso de las tecnologías de información y de la comunicación. Sin embargo, los recursos humanos formados en estas áreas son insuficientes para satisfacer la demanda de la población. Por lo tanto, estas son áreas de oportunidad para los recursos humanos altamente calificados, capaces de integrarse al abordaje de problemas de salud humana, del ambiente y de problemas biotecnológicos, a través de la investigación y del desarrollo tecnológico. Significa también la posibilidad de que los futuros profesionales puedan incursionar en el sector industrial para incorporarse a la producción de recursos biotecnológicos, entre otros.

Las tendencias que impactan el presente y el futuro inmediato de los países en vías de desarrollo, como México, son la dependencia tecnológica, la marginación social y la pobreza extrema, que aunado al envejecimiento poblacional coadyuvan a que se presenten padecimientos crónico degenerativos que coexisten con las enfermedades infecciosas y parasitarias no emergentes, emergentes o reemergentes, carenciales o de desnutrición, que caracterizan a la transición epidemiológica y que son problemas prioritarios de atención a la salud pública. Además, los cambios que se suscitan en el ámbito económico, en el marco de la globalización, impulsan la transformación en la educación superior, a fin de acercar más a los profesionales universitarios a las demandas del campo laboral, sin dejar de lado el rol social que les corresponde desempeñar. Por ello se plantea que el PE de QBP debe enfocar sus esfuerzos en desarrollar profesionales con amplia capacidad en el manejo y aplicación del conocimiento a la resolución de problemas de salud humana y ambiental, en la ejecución de procesos biotecnológicos y en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales con un sentido crítico y participativo para la integración de soluciones, ampliamente involucrados en su realidad social regional, pero conectados a la sociedad nacional y mundial del conocimiento y a la competitividad global con alto grado de asimilación y práctica de valores humanos.

Tendencias e innovaciones académicas en programas afines y relevantes

Para conocer las tendencias actuales de formación profesional que ofrecen otros programas educativos afines, se realizó un estudio de la oferta educativa de las Instituciones de Educación Superior en México (IES), con el objetivo de identificar aquellas características y/o contenidos que pudieran formar parte del nuevo plan de estudios.

En ocho Estados del país, se cuenta con 10 licenciaturas equivalentes al PE de QBP, las cuales son ofertadas por 8 universidades públicas, una universidad privada y el Instituto Politécnico Nacional. También se ofertan programas afines como Químico Farmacéutico Biólogo (19 programas), Químico Farmacobiólogo (10 programas), Ingeniero Químico Farmacobiólogo (2 programas), Ingeniero Químico en Alimentos (1 programa) y Licenciado Químico Ambiental (1 programa). Se seleccionaron siete planes de estudio que fueron reestructurados entre el año 2001 y 2007, incluyendo programas acreditados por organismos acreditadores reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES) entre los cuales están el de Químico Bacteriólogo Parasitólogo (2007) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Licenciado en Análisis Químico Biológicos (2002) de la Universidad autónoma de Aguascalientes, acreditado por el COMAEF y el de Químico Bacteriólogo Parasitólogo (2001) de la Universidad Autónoma de Chihuahua, acreditado por la CONAECQ, Químico Bacteriólogo Parasitólogo (2001) del Instituto Politécnico Nacional, acreditado por el CONAECQ, por citar algunos.

Los objetivos curriculares de los programas educativos revisados, pretenden formar profesionistas competitivos con sólida preparación científica y humanística, de competencia mundial y acreditación internacional, que apliquen conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes para colaborar en la solución de problemas de salud, haciendo énfasis en análisis clínicos, medio ambiente e investigación. De tal manera que al egresar los estudiantes tengan conocimientos básicos en el área de las ciencias químico biológicas y habilidades para integrar sus conocimientos para la aplicación en el campo de acción, así como conciencia de la importancia social de su desarrollo profesional, responsabilidad social, compromiso ético y disposición para el trabajo en equipo. Cabe subrayar que en el perfil de egreso la apertura para el autoaprendizaje y autoformación, así como el desarrollo de habilidades de comprensión y lectura del idioma inglés son característicos de este perfil. Los estudiantes que ingresen a estos programas deben contar con conocimientos teóricos y prácticos de química, biología, física y matemáticas. Además contarán con aptitudes y actitudes que permitan el análisis, síntesis, creatividad, facilidad para el trabajo en equipo, disposición para mostrar entusiasmo por el trabajo científico y de laboratorio y actitud emprendedora.

Sólo en la carrera de Químico Biólogo Clínico de la Universidad de Sonora, se especifica el perfil general del docente, el cual debe tener claramente definido lo siguiente: la metodología de enseñanza y de aprendizaje que empleará, la infraestructura que requiere, las estrategias extracurriculares pertinentes, llevar a cabo una reingeniería de las características de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, líderes académicos con trayectoria en investigación, es decir, aquellos profesionales que de manera individual o grupal hayan alcanzado el perfil establecido en PROMEP y pertenezcan o sean capaces de consolidar un grupo de investigación que les permita generar mejores fuentes de financiamiento y equipamiento y por supuesto, aumentar su infraestructura en equipo de cómputo.

Algunos PE describen las etapas o áreas de formación, la Licenciatura en Análisis Clínicos de la Universidad Autónoma de Chihuahua incluye: a) una etapa de formación básica en la que se

incluyen las asignaturas de inglés, lenguaje y comunicación, administración, tecnología y manejo de la información, entre otras; b) formación profesional con materias básicas como bioestadística, biología, física, química, hematología, inmunología y microbiología; c) etapa de formación específica que incluye materias como bacteriología médica, bioquímica médica, micología médica, parasitología médica, química clínica, seminarios de casos clínicos y virología médica; d) formación humanística para promover el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que fortalecen las capacidades fundamentales del ser humano, aspirando a un alto desempeño profesional y un comportamiento ético y de servicio a la sociedad.

Con lo que respecta al mapa curricular, se incluyen entre nueve y diez semestres. En el programa de Químico Biólogo Clínico de la Universidad de Sonora el mapa curricular tiene cinco ejes: básico, profesionalizante, especializante, integrador y común. Se observa un gran interés en la flexibilidad del currículo, con tendencia a incluir materias optativas, las cuales son especializantes y del área socio-humanística-económica, además se organizan diferentes laboratorios de integración y prácticas profesionales.

El plan de estudios de Licenciado en Químico Biólogo de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, es el único que describe programas indicativos, en los que se señalan los contenidos, estrategias de aprendizaje y enseñanza, las formas de evaluación, así como el perfil del docente. En estos programas de estudio se estimula la lectura, investigación, participación y exposición por el estudiante, el ejercicio individual y en equipo acorde a los actuales avances psicopedagógicos. Este programa educativo también especifica de forma clara las modalidades de titulación, así como los servicios académicos que ofrece: tutorías, servicio social, titulación, culturales, deportivos, salud y económicos.

La mayoría de los programas analizados no contempla salidas laterales, a excepción del programa de Licenciado en Análisis Químico Biológicos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, que plantea tres módulos: clínico, ambiental y farmacia. El servicio social se incluye en la mayoría de los programas como un requisito de titulación y no se le asignan créditos. Entre otros contenidos importantes a considerar de los planes de estudio analizados es el programa de emprendedores, que permite a los estudiantes aprender a aprender con espíritu de iniciativa para la resolución de cualquier tarea ya sea personal o profesional. Así como las perspectivas del campo ocupacional, riesgos profesionales y posibilidades de actualización y superación académica.

En conclusión, la mayoría de las IES están en plena transformación de sus PE, enfocadas a las necesidades y problemáticas de la sociedad, formando profesionistas altamente competentes a nivel nacional e internacional, por lo que incorporan las nuevas tendencias e innovaciones académicas que incorpora el Nuevo Modelo Educativo y Académico de la UAG que orientó la reforma del programa educativo de QBP.

Los objetivos curriculares de los programas educativos revisados, pretenden formar profesionistas

competitivos con sólida preparación científica y humanística, de competencia mundial y acreditación internacional, que apliquen conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes para colaborar en la solución de problemas de salud, haciendo énfasis en análisis clínicos, medio ambiente e investigación. De tal manera que al egresar los estudiantes tengan conocimientos básicos en el área de las ciencias químico biológicas y habilidades para integrar sus conocimientos para la aplicación en el campo de acción, así como conciencia de la importancia social de su desarrollo profesional, responsabilidad social, compromiso ético y disposición para el trabajo en equipo. Con base en lo anterior, el presente plan de estudios y el PE de QBP, con las orientaciones y estructura que presentamos, son actuales y pertinentes.

Necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión

Dentro de las problemáticas detectadas para definir las salidas terminales, perfiles y objetivos del plan de estudio de la carrera de QBP se reconocen las siguientes:

- a) La deficiencia en la calidad de atención en salud que incluye:
 - Incremento de enfermedades infecciosas y parasitarias (micóticas, bacterianas y virales)
 - Aumento de enfermedades crónico degenerativas y cáncer
 - Incremento de enfermedades emergentes y reemergente
 - Presencia de enfermedades genéticas e inmunitarias
- b) El deterioro de la salud ambiental dado por:
 - Contaminación del agua y alimentos
 - Intoxicación por alimentos
 - Manejo inadecuado de la basura (campañas de educación en el manejo)
 - Efecto de los contaminantes del aire, agua y suelo y la Intoxicación por plomo y otros metales.
- c) El deficiente desarrollo tecnológico que comprende:
 - Insuficiencia de recursos humanos capacitados
 - Insuficiencia de infraestructura de vanguardia
 - Insuficiente financiamiento.
 - Insuficiente aplicación del desarrollo biotecnológico existente.
- d) La Insuficiente investigación lo que incluye
 - Insuficiente investigación básica y aplicada
 - Insuficiencia de recursos humanos capacitados
 - Insuficiencia de infraestructura moderna y financiamiento
- e) La insuficiente formación docente de los egresados que se insertan en el sistema educativo.

La estructura curricular de este plan de estudios garantiza la preparación integral del QBP, con una formación científica elevada que le permitirá participar en la solución de estas problemáticas de manera inter, trans y multidisciplinaria. Para el efecto, los estudiantes desarrollarán competencias

que los capaciten para participar en la detección, prevención, control y seguimiento de las enfermedades infecciosas, crónico-degenerativas y cáncer en la población; en el fomento y mejora de acciones y programas de prevención contra las adicciones, enfermedades de transmisión sexual, tuberculosis, dengue, entre otras; en el fortalecimiento de la vigilancia sanitaria estricta para evitar el desarrollo de enfermedades o brotes epidemiológicos; en la atención a programas de salud, nutrición, control de peso y talla dirigidos principalmente hacia las zonas indígenas y comunidades que presentan alta y muy alta marginación; en el diagnóstico de enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental, la calidad del agua, aire y suelo; establecerá una estrecha relación con los productores agroindustriales a nivel estatal para el control químico y biológico de sus productos como el mezcal, jamaica y café, entre otros, en el impulso y promoción de la investigación que aporte nuevos conocimientos y tecnologías con una visión integral de desarrollo de investigación biomédica, salud ambiental, la biotecnología en salud y alimentos, que permita diseñar la tecnología necesaria para obtener nuevos productos biológicos (células, enzimas, anticuerpos, vacunas, etc.) Con la aplicación en el diagnóstico de enfermedades (paquetes de diagnóstico, biosensores, etc.), en el estudio científico (modelos animales y celulares), en la terapia (terapias celulares y génicas) y en la obtención de bebidas y metabolitos secundarios como antibióticos así como proteína celular, entre otros y en la enseñanza de las ciencias naturales.

Campo socio profesional

Los egresados del PE de QBP podrán insertarse en diversos campos que a nivel nacional e internacional en el futuro tendrán tendencias de crecimiento en los mercados laborales, dado que estarán capacitados para desenvolverse en: laboratorios de diagnóstico clínico públicos y privados, laboratorios de investigación biomédica, bancos de sangre, laboratorios de docencia, laboratorios de control del agua, laboratorios de regulación sanitaria, laboratorios de química forense y laboratorios de análisis químicos; en escuelas públicas y privadas de nivel medio y medio superior; en procesos de tecnología y control de alimentos, producción de biológicos, mejora de especies, tratamiento de aguas y bebidas para el consumo humano; podrán colaborar en el desarrollo de proyectos de investigación y de atención a la comunidad; conocerán y aplicarán la normatividad vigente propia de su ámbito de desempeño; apegarán su quehacer a los lineamientos de los sistemas de calidad pertinentes; estarán en condiciones de integrarse a espacios en que se requiera validar y modificar métodos y procedimientos de laboratorio, etc.

Área y campo disciplinario de la profesión

Las grandes temáticas disciplinarias con las que se pueden generar respuestas a las problemáticas detectadas incluyen: las enfermedades crónico degenerativas y el cáncer, que pertenecen a la disciplina de la patología humana; la salud ambiental cuya rama de la ciencia o disciplina es el ambiente y la salud; el desarrollo biotecnológico incluida en la disciplina de biotecnología; la investigación que pertenece a la disciplina de la metodología de la ciencia y la docencia a la educación.

Las áreas disciplinarias que componen y definen el núcleo por área disciplinar y el núcleo de formación profesional específica, de acuerdo con las tendencias de desarrollo de la ciencia y la tecnología en el campo de la profesión del QBP, incluyen las disciplinas siguientes: Química, Física, Matemáticas, Biología, Microbiología, Bioquímica, Patología, Biología Molecular, Genética, Inmunología, Bioestadística, Fisiología y Nutrición, Química Analítica, Anatomía y Organografía Microscópica y Hematología.

La innovación de los conocimientos teórico-prácticos y el estado del arte de cada una de estas disciplinas, impactará positivamente en el proceso de enseñanza y en la investigación que realice cada estudiante del nuevo PE de QBP.

Avances psicopedagógicos en la enseñanza de la profesión

La introducción de las tecnologías informáticas y de comunicación como apoyo al proceso educativo del QBP son de los grandes avances psicopedagógicos en esta área. Los contenidos de esas unidades de aprendizaje motivan y facilitan el apropiamiento de un segundo idioma y la vinculación del estudiante con las necesidades y problemáticas sociales en el área de la salud humana, ambiental y en el desarrollo biotecnológico, además de que facilitan la búsqueda y manejo de la información pertinente en torno a las nuevas tendencias y fenómenos que se dan en a nivel internacional y nacional, en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Se facilitará el aprendizaje, la apropiación y la generación de conocimiento a través de actividades presenciales, en las que el profesor tiene una interacción directa con los alumnos a través de clases teóricas, seminarios, sesiones prácticas, prácticas externas y tutorías. Estas se complementarán con actividades no presenciales fuera del aula y los laboratorios, donde los alumnos pueden realizar libremente actividades bien de forma individual o mediante trabajo en grupo.

Dentro de la concepción de este nuevo plan de estudio basado en competencias se incluyen las siguientes modalidades que tienen son presenciales:

- a) Clases teóricas que incluyen sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor o de los estudiantes).
- b) Seminarios-talleres que consistirán en sesiones monográficas supervisadas con participación compartida (profesores, estudiantes, expertos, etc.).
- c) Clases prácticas que incluirán cualquier tipo de prácticas en el aula (estudio de casos, análisis de diagnósticos, problemas de laboratorio, de campo, resultados de laboratorio, búsqueda de información en línea en el laboratorio de informática; etc.)
- d) Prácticas externas que corresponde a la formación realizada en laboratorios privados e instituciones externas a la universidad (prácticas profesionales, servicio social).
- e) Tutorías que corresponde a la relación personalizada de ayuda en la que un profesor-tutor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo.

Se propone fomentar modalidades de enseñanza como el estudio y trabajo en grupo por lo que se insiste en que los alumnos colaboren y se apoyen en la búsqueda, selección y análisis de información para la preparación de seminarios, lecturas críticas, investigaciones documentales, trabajos, memorias, elaboración proyectos de investigación o de atención a la comunidad; obtención y análisis de datos, etc., así como para organizar y preparar exposiciones o trabajos extraclase. Otra modalidad a la que se recurrirá es el estudio y trabajo autónomo individual, como medio para favorecer y desarrollar la capacidad de autoaprendizaje. En ésta, además de las actividades anteriores el estudiante preparará exámenes, planteará o resolver problemas y ejercicios, casos clínicos, etc.

En cada modalidad se recurrirá a actividades variadas encaminadas a favorecer el crecimiento individual o grupal. Así, por ejemplo, la modalidad de seminarios se puede realizar mediante estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, ejecución de proyectos, o trabajo cooperativo. Dentro de las actividades que se incluyen en los programas de las unidades de aprendizaje se incluyen la exposición/conferencia magistral, resolución de ejercicios y aprendizaje basado en problemas, etc. Cada profesor debe seleccionar los procedimientos y técnicas de evaluación más adecuadas, algunas opciones son:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos).
- Pruebas de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos).
- Trabajos y proyectos.
- Informes/memorias de prácticas.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).
- Escalas de actitudes (opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción).
- Técnicas de observación (registros, listas de control).
- Portafolio, etc.

Competencias profesionales.

El concepto competencia, en educación, se presenta como una red conceptual amplia, que hace referencia a una formación integral del ciudadano, por medio de nuevos enfoques, como el aprendizaje significativo, en diversas áreas: cognoscitiva (saber), como por ejemplo la capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita en la lengua nativa, conocimiento de una lengua extranjera, conocimiento de informática, capacidad de gestión de la información, resolución de problemas y toma de decisiones. Psicomotora (saber hacer, aptitudes) en las que se incluyen trabajo en equipo, trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar,

trabajo en un contexto internacional, habilidades en las relaciones interpersonales, reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad, razonamiento crítico, compromiso ético y la afectiva (saber ser, actitudes y valores) como las siguientes, aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, liderazgo, conocimiento de otras culturas y costumbres, iniciativa y espíritu emprendedor, motivación por la calidad, sensibilidad hacia temas medioambientales, sensibilidad hacia temas sociales. En este sentido, entendemos que la competencia no se puede reducir al simple desempeño laboral, tampoco a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer, sino que abarca todo un conjunto de capacidades, que se desarrollan a través de procesos que conducen al QBP a ser competente para realizar múltiples acciones sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas, por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro del contexto de la salud humana y ambiental, la biotecnología y la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

La competencia, al igual que la inteligencia es susceptible de ser desarrollada a partir de motivaciones internas y externas del estudiante. Así, la formación integral se va desarrollando poco a poco, por niveles de complejidad, en los distintos tipos de competencias: genéricas, específicas y laborales.

Las competencias que se desarrollarán en los estudiantes de este plan de estudios están en relación con las funciones profesionales que desempeñará el futuro QBP:

1. Realizador de procesos de análisis del laboratorio clínico, sanitario, alimentos y biotecnológico.
2. Analizador de principales contaminantes de agua, suelo y aire
3. Interpretador de información científica de su campo profesional.
4. Aplicador e innovador de métodos y esquemas de análisis.
5. Interpretador e integrador de los resultados de laboratorio.
6. Colaborador en proyectos de investigación y atención a la comunidad.
7. Aplicador de la normatividad que rige el ejercicio de la profesión en su ámbito de desempeño.
8. Facilitador de aprendizajes en el campo de las ciencias naturales.

Con base en lo anterior, los lineamientos que especifica la “Guía para el Diseño de Planes y Programas de Estudio de la UAG”, las tareas profesionales del EGEL en el área clínica, y el proyecto Tuning-América Latina, se construyeron las competencias genéricas y específicas que desarrollará el egresado del PE de QBP.

Competencias genéricas:

1. Maneja diversos lenguajes y formas de comunicación oral y escrita.
2. Trabaja de manera autónoma y en equipo, respeta las divergencias de pensamiento de manera crítica y autocrítica.

3. Demuestra respeto por el ambiente, la diversidad geográfica, cultural, biológica y social; aplica principios éticos en sus relaciones con estos ambientes y los preserva.
4. Manifiesta capacidad para crear, innovar y generar proyectos productivos de bienes y servicios.
5. Resuelve problemas de manera integral.

Competencias específicas:

1. Participa en el desarrollo de un proyecto de investigación.
2. Trabaja con otros profesionales en proyectos de atención a la comunidad.
3. Analiza y comprende información científica de su campo profesional.
4. Aplica las normas ambientales y sanitarias nacionales e internacionales vigentes.
5. Utiliza los sistemas de calidad con apego a la legislación vigente.
6. Aplica las normas bioéticas propias de su actividad profesional.
7. Aplica los sistemas de calidad que marca la legislación vigente.
8. Ejecuta procesos de obtención, manejo, almacenamiento y procesamiento de muestras químico-biológicas.
9. Maneja el equipo de laboratorio indicado para el proceso analítico de muestras químico-biológicas.
10. Interpreta los resultados de las pruebas de laboratorio.
11. Emplea e innova métodos y esquemas de análisis.
12. Aplica métodos de aprendizaje basados en competencias en el campo educativo de las ciencias naturales.

c) Fundamentación interna

Misión de la UACQB

“La UACQB es una unidad académica con reconocimiento social, dedicada a la formación de profesionistas y postgraduados de calidad, de pertinencia social en las áreas de las Ciencias Químicas, Biológicas y Biomédicas, con competencias, actitudes y habilidades ampliamente reconocidas, con ética y vocación de servicio a la sociedad, respetuosos del ambiente y de los derechos humanos; con una actitud emprendedora, con iniciativa y seguridad en sí mismos y con capacidad para detectar los problemas de su competencia y proponer soluciones creativas e innovadoras”.

Visión de la UACQB

En el año 2012 la UACQB será “Líder con prestigio en el estado de Guerrero en el área de las Ciencias Químicas, Biológicas y Biomédicas, siendo el eje de liderazgo la pertinencia, actualidad y

calidad en torno a la actividad científica y tecnológica en las áreas de su competencia, con un prestigio reconocido en la región sur-sureste del país”.

En acuerdo con el espíritu de la misión y la visión de esta unidad académica, la Comunidad académica, encabezada por su Comisión de Diseño Curricular, asume el reto de construir un nuevo profesional de perfil amplio, capaz de participar en la resolución de problemas de su área de competencia.

Antecedentes

El programa educativo de QBP inició en 1963 con un plan de estudios de 4 años. Su orientación era hacia los análisis clínicos y la formación de profesores de química y biología. En 1970 se llevó a cabo la primera modificación, que incluía 42 asignaturas distribuidas en 10 semestres (5 años), dando una carga de 50% a la teoría y 50% a la práctica; la forma de titulación era sólo mediante el desarrollo de tesis y examen profesional. La segunda modificación se aprobó el 13 de julio de 1973, el programa se mantuvo de 5 años, con 47 asignaturas en una organización semestral y se incluyeron materias humanísticas. La tercera modificación ocurrió en 1984, con una duración de 5 años, un tronco común de dos años para la carrera de QBP y para la de Biología que había iniciado en 1979, con módulos de integración y aplicación en el tercero y quinto años.

La cuarta reestructuración se realizó en 1999 y es el plan de estudios vigente. Su enfoque principal es hacia las ciencias del laboratorio clínico y las ciencias biomédicas. La investigación es un componente central en el octavo semestre y se cursan materias optativas incluyendo estancias de investigación en noveno semestre. Inglés, computación, prácticas profesionales y servicio social son requisitos para la titulación pero no son curriculares. El área del desarrollo de los egresados y el carácter formativo del plan de estudios basado en el desarrollo de investigación, son fortalezas del plan de estudios 1999.

La evaluación de los CIEES en 2005 señala que es necesario revisar la coherencia tanto horizontal como vertical de las asignaturas, reglamentar la seriación de materias, mantener la flexibilidad del plan, dar mayor dedicación a la investigación y actualizarlo incorporando el MEyA de la Universidad. Las transformaciones económicas y sociales, la globalización del conocimiento, así como las tendencias de las nuevas formas de organización del trabajo y de los sistemas de producción, ubican al conocimiento en el centro de las estrategias de productividad y competitividad de las empresas, por lo que se hace necesario modificar y hacer más exigente el perfil de aptitudes básicas como cualificación mínima para el desempeño idóneo en los diversos contextos culturales y sociales, para participar activamente en la vida laboral, familiar y comunitaria. Por lo tanto, UACQB ha emprendido cambios, a fin de adaptar sus estructuras y sus servicios de educación, capacitación e investigación, al dinamismo que requieren los nuevos tiempos de la sociedad del conocimiento, reforzando y renovando los vínculos entre la enseñanza superior, el mercado laboral y otros sectores de la sociedad.

Características del plan de estudios 1999

El PE de Químico Biólogo Parasitólogo vigente fue aprobado hace diez años, en 1999. El modelo curricular es de enfoque tradicional, consta de 9 semestres y de 425 créditos, el mapa curricular se compone de 48 asignaturas con contenidos, teórico-prácticos en su mayoría, en áreas como química, biología, bioquímica y ciencias biomédicas, así como áreas de apoyo: físico-matemáticas y ciencias sociales. La estructura curricular es parcialmente flexible: sólo tres materias son optativas y los estudiantes pueden acreditar algunos cursos en otras instituciones de educación superior del país, pero no bajo los lineamientos del SATCA.

El plan de estudios vigente es una opción mixta en la que los evaluadores de los CIEES han encontrado las siguientes características, fortalezas y debilidades que fueron tomadas en cuenta para su reforma:

El modelo educativo, la concepción del proceso enseñanza-aprendizaje y la estructura del plan de estudios proviene del modelo tradicional, centrado en el diagnóstico de necesidades del entorno y la concepción curricular es por asignaturas. Se incorporan las asignaturas de inglés y cómputo como un requisito para la titulación, pero no cuentan con créditos lo cual aumenta la carga horaria de trabajo en el aula para el alumno. Al hacer el análisis del mapa curricular éste no muestra coherencia en la primera etapa y los contenidos básicos de algunas materias difícilmente son integrados por los alumnos en las siguientes etapas.

La ubicación de las asignaturas de Química orgánica I y Físico-química no es coherente ni pertinente. El currículo es muy rígido y tiene una gran carga de créditos en el núcleo básico. No explica las herramientas didácticas en cada programa y los objetivos específicos que se busca alcanzar con ellas para caracterizar adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. No cuenta con un programa de educación continua anexo para la actualización disciplinaria y pedagógica de los profesores. El programa de evaluación no está constituido para evaluar las actividades del docente, del alumno, plan de estudios y del proceso educativo en su conjunto. Las tutorías solo se imparten a los alumnos de primer año y a algunos de segundo grado, no se han extendido a todos los alumnos de la carrera.

El plan de estudios vigente también presenta algunos recursos y potencialidades, incluye materias optativas y seminario de investigación que se identifican al contrastar los elementos de la situación actual con aquellos elementos caracterizadores del nuevo plan que se señalan en el MEyA adoptado por la UAG .

Entre los retos que afronta el plan de estudios 1999 está el de lograr que el PE sea acreditado, que aumente el número de egresados que sean aceptados en el mercado laboral y en programas de

posgrado nacionales con reconocimiento en el PNPC o en posgrados internacionales. Un reto más es transformar el PE de acuerdo al MEyA de la UAG, que sea congruente con el entorno y pertinente, que incorpore las nuevas corrientes de las ciencias de la salud como la internacionalización, calidad total, cultura ecológica y desarrollo tecnológico, dar mayor impulso a la investigación, lo cual dependerá de la capacidad de los profesores-investigadores.

Entre Las amenazas del entorno se pueden mencionar las siguientes: mercado laboral para los egresados del PE, que estos cuenten con las competencias para auto emplearse ya que las necesidades sociales del estado no siempre corresponden a las fuentes de empleo que genera el gobierno y el sector privado, el Tratado de Libre Comercio, ya que éste puede dejar en desventaja a los egresados locales y otra amenaza importante es que las políticas de la Universidad, las del Estado y la Federación no den el impulso adecuado al desarrollo de los programas educativos.

En el estado de Guerrero no existen planes de estudio acreditados equivalentes, aún cuando sí existen en otras instituciones nacionales. La demanda generada por esta carrera ha ido en aumento, en los últimos 5 años han ingresado 160 estudiantes por año (30% de los aspirantes), por lo que se requiere adaptar y aumentar la infraestructura, así como diversificar los perfiles de formación introduciendo nuevos contenidos. Lo anterior hace absolutamente necesario transformar el plan de estudios y ponerlo acorde con los requerimientos actuales de la educación superior.

Los constantes retos que el país afronta requieren de una intensa y decidida búsqueda de soluciones a los problemas del ámbito de competencia de las ciencias químicas, biológicas y biomédicas. El reto mayor consiste en la formación de cuadros de profesionales en esas áreas, para impulsar de esta manera el desarrollo científico y tecnológico que requiere el país. Así, el programa educativo de QBP transita de la formación de especialistas en una sola área a nuevos profesionales de perfil más amplio, ofreciendo de esta manera cuatro salidas terminales: Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Características de la nueva propuesta del plan de estudios (2009)

Esta propuesta de plan de estudios se fundamenta en la demanda social e institucional, toma como referencia las necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión, está en consonancia con la misión y visión de la UAG y responde a la misión y visión de la UACQB. Se basa en el desarrollo de competencias, la educación que se impartirá estará centrada en el estudiante y su estructura organizativa descansa en la construcción de redes académicas.

Asimismo, se sustenta en las tendencias económicas, políticas y sociales a nivel regional, nacional e internacional, en las necesidades sociales vinculadas a la profesión y en los cambios y requerimientos del campo socioprofesional; retoma las recomendaciones de los CIEES y los indicadores y criterios de la CONAECQ.

Las competencias propician que la escuela se constituya en un espacio que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes mediante oportunidades que les permitan lograr sus aprendizajes y utilizarlos en el desempeño de su profesión.

Las competencias que incluye este programa se sustentan en la convicción de que cada estudiante ingresa a la carrera con un acervo de capacidades, experiencias y conocimientos que han ido adquiriendo en el ambiente familiar, escolar y social en que se desenvuelven y de que poseen enormes potencialidades de aprendizaje. La función de la UACQB, consiste entonces en promover el desarrollo de nuevas competencias y en el fortalecimiento, la ampliación y el enriquecimiento de las existentes.

En este plan de estudios, la resolución de problemas constituye un medio importante para la construcción de los aprendizajes y la integración de los conocimientos. El enfoque por competencias del diseño curricular del plan 2009 ofrece 4 opciones terminales: Químico Clínico, Biotecnología, Salud Ambiental, Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El término unidad de aprendizaje sustituye el de asignatura o materia que evocan los cursos unidisciplinarios del enfoque curricular tradicional. En este plan de estudios las unidades de aprendizaje pueden ser obligatorias, optativas y electivas.

La flexibilidad en este plan de estudios con respecto al de 1999, radica también en que se apega a los lineamientos del SATCA, lo que lo hace compatible con otras titulaciones, el 16% de las unidades de aprendizaje son optativas y electivas, lo que favorece la movilidad estudiantil dentro y fuera de la Institución. Las horas independientes de trabajo de los estudiantes, el idioma Inglés, Computación, Seminario de Titulación, Servicio Social y las Prácticas Profesionales también tienen asignados créditos. El currículo está organizado en trimestres y se cursa en 4 años.

IV. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

a) Objetivo general

El objetivo general del plan de estudios de Químico Biólogo Parasitólogo es formar profesionales capaces de contribuir a la solución de problemas estatales, nacionales e internacionales del ámbito de las ciencias químico biológicas para abordar aspectos relacionados con la salud humana, la salud ambiental y el desarrollo biotecnológico, e insertarse en los procesos educativos y de investigación, mediante el desarrollo de las competencias de su campo profesional, que le permitan desempeñarse en los sectores público, social, privado y la prestación libre de servicios. También proporcionará los elementos necesarios para continuar con estudios de posgrado.

b) Objetivos por etapa de formación

Etapas de formación institucional

- Promover el manejo de diversos lenguajes y formas de comunicación oral y escrita, para favorecer el aprendizaje autónomo del estudiante y facilitar su desempeño eficaz, responsable y eficiente durante su carrera y en su desempeño profesional.
- Promover el desarrollo de la creatividad, la iniciativa, la capacidad para la toma de decisiones y la adquisición de un sistema de capacidades y hábitos necesarios para garantizar la formación integral del estudiante.
- Facilitar el desarrollo de una actitud de respeto por el ambiente, la diversidad geográfica, cultural, biológica y social; y la aplicación de principios éticos en las relaciones con estos ambientes.

Etapas de formación profesional: núcleo de formación básica por área disciplinar

- Facilitar la adquisición de herramientas conceptuales y conocimientos generales inherentes al campo disciplinar y cultural en el que se inscribe su profesión, y ejercitar al educando en la resolución integral de problemas.
- Promover la capacitación del estudiante en el seguimiento de esquemas para el proceso de obtención, manejo, almacenamiento y procesamiento de muestras químico-biológicas; el conocimiento y manejo de equipo de laboratorio utilizado en el análisis y la aplicación de normas de bioseguridad.

Etapas de formación profesional: núcleo de formación profesional específica.

- Propiciar el desarrollo de capacidades que faciliten el trabajo independiente del educando, de manera que sea apto para comprender, interpretar, diferenciar e investigar los procesos normales y patológicos.
- Facilitar el desarrollo de capacidades, valores y destrezas para obtener y analizar muestras químico-biológicas diversas, interpretar y comunicar los resultados de laboratorio de manera que contribuyan a establecer el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de enfermedades; asimismo, organizará y procesará los resultados de manera que permitan establecer medidas de prevención.
- Capacitar al alumno para seguir e innovar protocolos, métodos y esquemas de aprendizaje y de análisis de muestras químico-biológicas; así como en la aplicación de normas que rigen el ejercicio profesional en su campo de desempeño.

Etapas de formación de vinculación e integración.

Desarrollar en el alumno las capacidades requeridas para el ejercicio profesional, para integrarse en proyectos de investigación o de atención a la comunidad; una actitud de servicio acorde con las necesidades sociales y de la preservación y mejora del ambiente.

Generar en el alumno una actitud reflexiva y analítica acerca de los avances y tendencias actuales en las ciencias de la vida y del laboratorio, así como del estado del ambiente, con el propósito de que sea capaz de contrastar los conocimientos adquiridos en el aula con la realidad social que vive la población del estado de Guerrero, y pueda proponer alternativas de solución.

V. PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes a ingresar al PE de QBP deben:

- Poseer conocimientos básicos de química, biología, matemáticas y física.
- Interpretar de manera reflexiva y crítica el quehacer científico, su importancia actual y futura; y tener conciencia del impacto social, económico y ambiental del desarrollo tecnológico.
- Asumir una actitud propositiva e integradora ante los problemas.
- Utilizar diferentes códigos lingüísticos, de acuerdo al contexto de comunicación y a su intención, así como interpretar correctamente los mensajes recibidos.
- Emplear las tecnologías de información y comunicación, aprovechando sus potencialidades para la búsqueda de información científica.
- Poseer y cultivar habilidades y destrezas motrices que le permitan mantener el cuerpo sano.
- Demostrar disposición para coordinar y trabajar en equipos, con disciplina y orden.
- Mostrar actitud emprendedora, constancia y amplio espíritu de servicio.
- Poseer promedio mínimo de ocho.

VI. PERFIL DE EGRESO

El egresado del plan de estudios de QBP será un profesional orientado a la resolución de problemas del ámbito de las ciencias del laboratorio clínico, al estudio de los contaminantes que afectan a la salud humana, al desarrollo biotecnológico y a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. El QBP poseerá los conocimientos para comprender los fenómenos físicos, químicos, biológicos y bioquímicos que lo capacitarán para aplicar la metodología analítica para el procesamiento de muestras provenientes de humanos, animales, alimentos y ambiente, con la finalidad de participar en la conservación y restablecimiento de la salud con profundo respeto a la vida.

El QBP tendrá la capacidad de innovar métodos y esquemas de análisis, de participar en la generación o mejora de productos biotecnológicos. Empleará métodos analíticos apegados a los sistemas de calidad específicos de su campo profesional y respetando la normativa nacional e internacional aplicable. Se desenvolverá con responsabilidad ética y moral en su quehacer profesional, respetará la multiculturalidad, la divergencia de pensamiento de manera crítica y autocrítica y se integrará al trabajo multidisciplinario.

El egresado tendrá la capacidad de analizar información científica de su campo, de comunicarse en forma oral y escrita, y de dirigir el proceso de aprendizaje basado en competencias y la adquisición de experiencias científicas sobre aspectos de su área académico profesional.

El QBP será un profesional comprometido con su actualización permanente, con su auto aprendizaje y contará con los elementos para realizar estudios de posgrado.

Funciones profesionales del QBP

El QBP desempeñará su función profesional en:

- a) Espacios relacionados con el diagnóstico y la prevención de enfermedades que afectan la salud humana, así como con la evaluación de la respuesta al tratamiento,
- b) En áreas de control de calidad del ámbito industrial (alimentos, biotecnología, medio ambiente, entre otros).
- c) En laboratorios de desarrollo biotecnológico, diagnóstico molecular, de análisis toxicológico, de contaminación ambiental y laboratorios sanitarios de alimentos y
- d) En programas educativos de nivel básico y medio superior

VII. PERFIL DE LOS PROFESORES

El modelo educativo por competencias al enfatizar en una práctica educativa centrada en el aprendizaje, propicia el desarrollo integral del estudiante y promueve una educación continua, donde el estudiante aprende a aprender a lo largo de su vida. Asumir esta responsabilidad implica que la institución educativa promueva de manera congruente acciones en el ámbito pedagógico y didáctico que se traduzcan en modificaciones en la práctica docente, por lo que es importante que el profesor también participe de manera continua en las acciones de formación y capacitación que le permitan desarrollar competencias definidas en el programa educativo. Para cumplir esta labor, de la mejor manera posible, el personal docente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas deberá tener claro y definido lo siguiente:

- Conocimiento de la asignatura, el área en la que está ubicada y tener una actualización continúa.
- Llevar a cabo una reingeniería de las características de los procesos enseñanza aprendizaje.
- Conocer las metodologías de enseñanza y de aprendizaje que empleará, así como la infraestructura que requiere para dirigir el trabajo de los estudiantes.
- Habilidad para utilizar la investigación e innovación en su campo
- Diseñar estrategias extracurriculares pertinentes y de evaluación
- Capacidad de trabajar en equipo de manera multidisciplinaria, que permita el intercambio de información y experiencia con otros académicos.
- Aptitud para captar los sentimientos de los demás y saber tratarlos, que deberán ponerse en práctica en la tutoría.

- Actitud de aceptación para la incorporación de las tecnologías de la información en la práctica docente cotidiana.
- Fomentar la participación de estudiantes en actividades no escolarizadas, como son los congresos, seminarios, foros, cursos de actualización y simposios.
- Ser líderes académicos con trayectoria de investigación, que permita la consolidación de cuerpos académicos.
- Generar fuentes de financiamiento y equipamiento

El profesor idóneo para desempeñarse como docente en el PE debe tener como mínimo estudios de maestría en el área de las Ciencias Químicas, Biológicas, Biomédicas, Ambientales, Sociales, Exactas, Ciencias de la Computación o Enseñanza de las Ciencias.

VIII. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.

En el Plan de Estudios de la Carrera de Químico Biólogo Parasitólogo, las unidades de aprendizaje pueden ser obligatorias, optativas y electivas, y están relacionadas horizontal y verticalmente de acuerdo a las etapas de formación, lo que permite al estudiante adquirir las competencias suficientes que definen su perfil de egreso de acuerdo con la especialización seleccionada. Las opciones que se han definido para la Carrera de QBP son: Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Estructuración de contenidos.

El PE de QBP se encuentra estructurado en las tres etapas de formación establecidas en el Modelo Educativo: 1) Etapa Institucional, 2) Etapa de Formación Profesional con dos núcleos: el Núcleo de Formación Básico por Área Disciplinar y el Núcleo de Formación Profesionalizante, 3) Etapa de Integración y Vinculación.

La Etapa de Formación Institucional, se compone de 7 unidades de aprendizaje (UA) con un total de 35 créditos.

En la Etapa de Formación Profesional, 66 créditos corresponden a la formación básica por área disciplinar e incluye 10 unidades de aprendizaje que corresponden al tronco común.

La Etapa de Formación Profesional Específica tiene un total de 143 créditos, incluye unidades de aprendizaje obligatorias que corresponden al tronco común y a la salida terminal seleccionada.

La Etapa de Formación Profesional Específica tiene un total de 50 créditos, incluye unidades de aprendizaje que corresponden a la salida terminal seleccionada, tanto electivas (14) como optativas (45). Las UA electivas que puede elegir el estudiante son: Administración de laboratorios,

normatividad jurídica, mercadotecnia, desarrollo sustentable, formulación de proyectos bióticos, historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, sociedad y cultura, teoría del arte, corrientes sociológicas contemporáneas, artes plásticas, teorías del poder, expresión corporal y deportes.

La Etapa de Formación Profesional Específica con especialidad en Químico Clínico tiene un total de 50 créditos, y el estudiante puede seleccionar entre 16 unidades de aprendizaje optativas las que mejor definan su perfil de egreso (Parasitología médica, microbiología médica avanzada, virología médica, sistemas de calidad, diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas, química forense, genética forense, biología molecular de las enfermedades crónico degenerativas, biología molecular del cáncer, genética médica, endocrinología, inmunología avanzada, química clínica avanzada, citopatología ginecológica, inmunología aplicada, inmunogenética).

La Etapa de Formación Profesional Específica con especialidad en Salud Ambiental tiene un total de 50 créditos, y el estudiante puede seleccionar entre 15 unidades de aprendizaje optativas las que mejor definan su perfil de egreso (Sistemas de análisis de riesgo y puntos críticos de control, sistemas de calidad e inocuidad alimentaria, microbiología de alimentos y bebidas, control de calidad de alimentos y bebidas, toxicología de alimentos, microbiología ambiental, legislación y regulación sanitaria, química ambiental, saneamiento básico y ambiental, educación ambiental, impacto del ambiente en la salud, entomología y control de vectores, toxicología aplicada, tópicos selectos en salud ambiental, ecología microbiana).

La Etapa de Formación Profesional Específica con especialidad en Biotecnología tiene un total de 50 créditos, y el estudiante puede seleccionar entre 8 unidades de aprendizaje optativas las que mejor definan su perfil de egreso (Biotecnología microbiana, biotecnología de alimentos, producción y control de calidad de biológicos, biotecnología de extractos vegetales, tecnología informática, biotecnología molecular, biotecnología enzimática y toxicología de alimentos).

La Etapa de Formación Profesional Específica con especialidad en Enseñanza de las Ciencias Naturales tiene un total de 50 créditos, y el estudiante puede seleccionar entre 6 unidades de aprendizaje optativas las que mejor definan su perfil de egreso (Laboratorio de la práctica docente, análisis de la práctica docente, comunicación educativa, dinámica de grupos, taller de enseñanza de las ciencias naturales y evaluación educativa).

La Etapa de Integración y Vinculación comprende 46 créditos, incluye la Práctica Profesional, el Servicio Social y las UA Seminario de Investigación y de Titulación, Bioética e Introducción a la Investigación.

El total de créditos a cubrir por el egresado del Programa Educativo de Químico Biólogo Parasitólogo es de 340 créditos, correspondientes a 50 unidades de aprendizaje aprobadas (obligatorias, electivas y optativas), servicio social y prácticas profesionales.

IX. MAPA CURRICULAR

El mapa curricular está organizado por trimestres, consta de 12 trimestres por lo que la duración de la carrera será de un promedio de 4 años. Cada trimestre tendrá una duración de 12 semanas. Los trimestres iniciarán en septiembre, enero y abril y de acuerdo a los recursos humanos y a la infraestructura la admisión de estudiantes será una o dos veces por año escolar.

Para la elaboración del mapa curricular se consideró la secuencia vertical y horizontal de las etapas de formación (etapa de formación institucional, Etapa de formación profesional: Núcleo de formación básico disciplinar, Núcleo de formación específica de la profesión y Etapa de integración y vinculación).

La etapa de formación institucional se cursará en los 4 primeros trimestres. El núcleo de formación básico disciplinar se cursará en los tres primeros trimestres y consta de unidades de aprendizaje básicas como física, química, fisicoquímica, matemáticas, bioestadística, fisiología y microbiología. El núcleo de formación específica de la profesión se impartirá del 4º al 7º trimestres y consta de unidades de aprendizaje que son la base de las salidas terminales. En el 8º y 9º trimestres se cursarán las unidades de aprendizaje optativas y electivas que son las que definen la salida terminal que seleccione el estudiante.

El plan de estudios cuenta con 4 salidas terminales: Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales. Para cada salida terminal se propone un paquete de temáticas y/o unidades de aprendizaje optativas de las cuales el alumno seleccionará 5. Las unidades de aprendizaje optativas podrán cursarse en otros programas educativos de la Universidad o de otras universidades del país o del extranjero. Considerando que el nombre de las unidades de aprendizaje no será el mismo en otros programas educativos, debe existir flexibilidad, siempre y cuando se ajuste a la orientación de la salida terminal seleccionada por el estudiante. Las unidades de aprendizaje electivas se ofrece un paquete de temáticas y/o unidades de aprendizaje optativas que se ofrecen preferentemente en otras unidades académicas o instituciones que satisfacen los intereses y aptitudes de los estudiantes en un campo específico de conocimientos y refuerzan su formación profesional integral. Estas tendrán el mismo valor en créditos supeditado a la aprobación por las instancias académicas de cada unidad académica, para la cual los planes de estudio señalarán los criterios de equivalencia nacional e internacional de reconocimiento de créditos por curso.

Considerando que el plan de estudios es trimestral y la movilidad de los estudiantes a otros programas educativos para cursar las materias optativas y electivas que están en el 7º y 8º trimestres podría ser a programas con planes semestrales, las generaciones de estudiantes que ingresen al programa serán en septiembre y/o abril. Si los estudiantes ingresan en septiembre, el 7º y 8º semestre los cursarán de enero a julio, si ingresan en abril, los cursarán de septiembre a marzo, de esta forma podrían hacerse compatibles los tiempos con programas educativos con planes

semestrales.

El núcleo de vinculación e integración se desarrollará del 10° al 12° trimestres. En ellos, los estudiantes realizarán su servicio social y prácticas profesionales que les permiten el contacto con su campo profesional. Por otra parte, desarrollarán un proyecto de investigación con el objetivo de introducir este aspecto como parte formativa fundamental de los egresados del programa. Al concluir el 12° trimestre los estudiantes presentarán por escrito los resultados de su investigación y defenderán su trabajo ante un jurado, lo cual les permitirá titularse. De esta forma se garantizará una alta tasa de titulación en 4 años, sin embargo, los estudiantes podrán obtener su título por cualquiera de las modalidades que señala el reglamento escolar vigente.

Todas las etapas poseerán determinadas orientaciones y finalidades formativas de carácter integral donde se incluirán los ejes del modelo con aspectos tanto intelectuales como morales y que potencie el desarrollo armónico de la personalidad de los estudiantes sin olvidar el contexto social en que viven.

MAPA CURRICULAR
PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO

1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	4º TRIMESTRE	5º TRIMESTRE	6º TRIMESTRE	7º TRIMESTRE	8º TRIMESTRE	9º TRIMESTRE	10 TRIMESTRE	11º TRIMESTRE	12º TRIMESTRE
Habilidades para la comunicación de las ideas 5c	Manejo de Tecnologías de Información y Comunicación 5c	Pensamiento Lógico Heurístico y Creativo 5C									
Inglés I 5c	Inglés II 5c	Inglés III 5c	Bioseguridad 7c	Epidemiología 5c	Parasitología Clínica 7c	Salud Ambiental 7c	Optativa 1 7c	Optativa 3 7c	Servicio Social 10c	Prácticas Profesionales 10c	Seminario de Titulación 7c
Física 7c	Fisicoquímica 7c	Métodos de Análisis 7c	Biología Celular 7c	Biología Molecular 7c	Genética 7c	Virología 7c	Optativa 2 7c	Optativa 4 7c	Introducción a la Investigación 7c	Seminario de Investigación 7c	
Química Inorgánica 7c	Química Analítica 7c	Fisiología 7c	Anatomía y Organografía Microscópica 7c	Hematología 7c	Inmunología 7c	Administración de Laboratorios 5c	Electiva 1 5c	Optativa 5 7c	Bioética 5c		
Química orgánica 7c	Bioestadística 5c	Bioquímica 7c	Química Clínica 7c	Toxicología 7c	Patología 7c	Biotecnología 7c	Electiva 2 5c	Electiva 3 5c			
Matemáticas 5c	Análisis del Mundo Contemporáneo 5c	Microbiología 7c	Fisiología y Genética Microbiana 7c	Bacteriología Médica 7c	Análisis de Bebidas y Alimentos 7c	Micología 7c					



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS

PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO

MAPA CURRICULAR POR ETAPAS DE FORMACION

ETAPA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H-TRIMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	INGLÉS I	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INGLÉS II	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INGLÉS III	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	HABILIDADES PARA LA COMUNICACIÓN DE LAS IDEAS	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	PENSAMIENTO LÓGICO, HEURÍSTICO	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	ANÁLISIS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	TOTALES		14	14	14	35			42	504	35	
	HORAS/SEMANA DE DOCENCIA		28									
	HORAS INDEPENDIENTES		14									
	HORAS POR ETAPA		504									
	CRÉDITOS		35									

ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
NUCLEO DE FORMACIÓN BÁSICO POR ÁREA DISCIPLINAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H-TRIMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	FISICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA INORGANICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA ORGANICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MATEMATICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	FISICOQUIMICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA ANALÍTICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOESTADISTICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	MÉTODOS DE ANÁLISIS	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	FISIOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MICROBIOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	TOTALES		28	28	28	66				1008	66	
	HORAS/SEMANA DE DOCENCIA		56									
	HORAS INDEPENDIENTES		29									
	HORAS POR ETAPA		1008									
	CRÉDITOS		66									

ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
NUCLEO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H-TRIMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	BIOSEGURIDAD	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOQUÍMICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOLOGÍA CELULAR	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ANATOMÍA Y ORGANOG. MICROSCOPICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUÍMICA CLÍNICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	FISIOLOGÍA Y GENÉTICA MICROBIANA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	EPIDEMIOLOGÍA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	BIOLOGÍA MOLECULAR	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	HEMATOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	TOXICOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BACTERIOLOGÍA MÉDICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	PARASITOLOGÍA CLÍNICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	GENÉTICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	INMUNOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	PATOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ANÁLISIS DE BEBIDAS Y ALIMENTOS	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SALUD AMBIENTAL	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	VIROLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ADMINISTRACIÓN DE LABORATORIOS	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	BIOTECNOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MICOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	TOTAL		61	61	61	143			183	2196	143	
	HORAS/SEMANA DE DOCENCIA		122									
	HORAS INDEPENDIENTES		61									
	HORAS POR ETAPA		2196									
	CRÉDITOS		143									

ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
NUCLEO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA: SALIDA PROFESIONALIZANTE

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - SEMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	ELECTIVA 1	E/OPT	2	2	2	5			6	72	5	
	ELECTIVA 2	E/OPT	2	2	2	5			6	72	5	
	ELECTIVA 3	E/OPT	2	2	2	5			6	72	5	
	OPTATIVA 1	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 2	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 3	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 4	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 5	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	TOTAL HORAS DOCENCIA		21	21	21	50			63	756	50	

Nota: Para las salidas terminales, además de las Unidades de Aprendizaje Obligatorias del núcleo de formación profesional específica, cursarán las anteriores Unidades de Aprendizaje Optativas y Electivas.

HORAS/SEMANA DE DOCENCIA	42											
HORAS INDEPENDIENTES	21											
HORAS POR TRIMESTRE	756											
CRÉDITOS	50											

ETAPA DE INTEGRACION Y VINCULACION

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - TRIMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	PRACTICAS PROFESIONALES	OBL					480	10			10	
	SERVICIO SOCIAL	OBL					480	10			10	
	BIOETICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SEMINARIO DE TITULACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	TOTALES			11	11	11	26	960	20	33	396	46
	HORAS/SEMANA DE DOCENCIA		22									
	HORAS INDEPENDIENTES		11									
	HORAS POR TRIMESTRE		396									
	CRÉDITOS		46									
	TOTALES POR EL PE DE QBP											
	HORAS/SEMANA DE DOCENCIA		270									
	HORAS INDEPENDIENTES		136									
	HORAS POR TRIMESTRE		4860									
	CRÉDITOS		340									
	PORCENTAJE DE CRÉDITOS POR ETAPA DE FORMACIÓN											
	ETAPA	% CRED NMEyA	NUM DE CRÉDITOS	PORCENTAJE								
	EFI	10-15%	35	10.29								
	EFP-NFBD	10-20%	66	19.41								
	EFP-NFPE CON SALIDA ESPECIALIZANTE	40-60%	193	56.76								
	ElyV	15-30%	46	13.53								
			340	100								

MAPA CURRICULAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - TRIMESTRE	TOT CRED	ANTECEDENTE
			HT	HP								
	INGLÉS I	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INGLÉS II	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INGLÉS III	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	HABILIDADES PARA LA COMUNICACIÓN DE LAS IDEAS	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	PENSAMIENTO LÓGICO, HEURÍSTICO	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	ANÁLISIS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	FISICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA INORGANICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA ORGANICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MATEMATICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	FISICOQUIMICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA ANALÍTICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOESTADISTICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	MÉTODOS DE ANÁLISIS	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	FISIOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MICROBIOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOQUIMICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOSEGURIDAD	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BIOLOGIA CELULAR	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ANATOMÍA Y ORGANOG. MICROSCOPICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	QUIMICA CLINICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	FISIOLOGIA Y GENÉTICA MICROBIANA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	EPIDEMIOLOGÍA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	BIOLOGÍA MOLECULAR	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	HEMATOLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	TOXICOLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	BACTERIOLOGIA MEDICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	PARASITOLOGÍA CLÍNICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	GENÉTICA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	INMUNOLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	PATOLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ANALISIS DE BEBIDAS Y ALIMENTOS	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SALUD AMBIENTAL	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	VIROLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ADMINISTRACIÓN DE LABORATORIOS	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	BIOTECNOLOGÍA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	MICOLOGIA	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	ELECTIVA 1	ELECT	2	2	2	5			6	72	5	
	ELECTIVA 2	ELECT	2	2	2	5			6	72	5	
	ELECTIVA 3	ELECT	2	2	2	5			6	72	5	
	OPTATIVA 1	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 2	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 3	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 4	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	OPTATIVA 5	OPT	3	3	3	7			9	108	7	
	PRACTICAS PROFESIONALES	OBL					480	10			10	
	SERVICIO SOCIAL	OBL					480	10			10	
	BIOETICA	OBL	2	2	2	5			6	72	5	
	INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
	SEMINARIO DE TITULACIÓN	OBL	3	3	3	7			9	108	7	
			135	135	135	320	960	20	405	4860	340	

Sistema de créditos: El Sistema Institucional de créditos de la Universidad Autónoma de Guerrero se sustenta en la legislación nacional vigente, en los acuerdos de la ANUIES, en la normatividad institucional y, en la experiencia internacional y nacional sobre la acumulación y transferencia de créditos adaptando el Nuevo Modelo Educativo y Académico a los requerimientos del SATCA.

El plan de estudios de QBP incluye las etapas de formación que marca el modelo educativo curricular en el plan de estudios. Se establece la *flexibilidad en la permanencia* para cursar el plan de estudios entendiéndose como el plazo variable que va desde el momento del ingreso del estudiante hasta que concluye con la acreditación total de dicho plan.

El período mínimo y máximo de permanencia para acreditar el plan de estudios de la carrera será entre el 75% y 150% del tiempo regular establecido en el plan de estudio, respectivamente. Se establecerán los *créditos mínimos y máximos* que los estudiantes deberán cubrir por período escolar.

La carga de trabajo semanal para los estudiantes dedicados de tiempo completo al estudio de la profesión debe oscilar entre 35 y 45 horas. Si es trimestral no lo contemplan todavía las orientaciones de la comisión general de reforma que a la letra dice:

Los planes de estudios de la Universidad Autónoma de Guerrero se sujetarán a los siguientes parámetros:

Estudios	Mínimo de créditos	Actividades de aprendizaje bajo la conducción de un académico. Hrs.
Profesional asociado o Técnico Superior Académico	180	1440
Licenciatura	300	2400
Especialidad	45	180
Maestría		300
Después de la licenciatura	75	
Después de la especialidad	30	
Doctorado		600

Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000.

El total de horas de actividades de aprendizaje en los planes de estudios de licenciatura será 4860 horas y 340 créditos.

En cuanto a las etapas de formación la Comisión General de Reforma Universitaria dio algunas orientaciones y hace algunos señalamientos:

La Comisión de Diseño Curricular del Área de Conocimiento en coordinación con los programas educativos del Colegio serán quienes determinen la carga horaria y el número de créditos para las

Unidades Académicas del Núcleo de Formación Básica por Área Disciplinar.

Para la EFI y el NFBAD se establecerán por área de conocimiento el número mínimo y máximo de alumnos por grupo académico.

Las *Comisiones de Diseño Curricular por Programa Educativo* serán las responsables de determinar la carga horaria y los créditos de las Unidades

La comisión de diseño curricular del plan de estudios de QBP ha tratado de ajustarse a los criterios del SATCA para la distribución de créditos en el mapa curricular. Se tomó como base a lo que dice el SATCA 1 hora de aprendizaje equivale a 0.0625 créditos y se hizo ajuste (ver la tabla de créditos del plan de estudios de QBP anexa).

X. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO

La unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas (UACQB) forma parte de la DES de Ciencias Químicas, Biológicas y Biomédicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, junto con la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología y el Instituto de Investigación en Ciencias Naturales. La UACQB pertenece al colegio de Ciencias Naturales junto con las Unidades Académicas (UAs) de Ciencias de la Tierra, Agropecuarias, Veterinaria y Ciencias Ambientales. Con los integrantes de estas UAs se establecerán las redes académicas y de investigación que permitirán la movilidad de profesores y estudiantes.

Esta unidad se encuentra organizada por academias y cuerpos académicos, que son los cuerpos colegiados que regulan las actividades docentes y de investigación que se desarrollan por sus integrantes. Existen 6 academias dentro de las cuales se encuentran la academia de Biomédicas, Biología, Agrobiología, Ecología y Recursos Bióticos, Físico-Matemáticas y Química.

Los cuerpos académicos que actualmente funcionan en la DES son 14, de los cuales 12 están en formación y dos en consolidación, estos últimos son Biomedicina Molecular y Relación Parásito-Hospedero y Patología Humana.

También se cuenta con personal académico suficiente y calificado para la operación del programa, destacando 31% de PTC con grado de Doctor y el 29% con grado de Maestría. Estos profesores desarrollan su actividad docente y de investigación en los Programas Educativos (PE) de Químico Biólogo Parasitólogo (QBP), de la Maestría y el Doctorado de Ciencias Biomédicas de reciente creación.

La infraestructura disponible para la operación del programa es suficiente y cubre las necesidades mínimas para implementarlo. Se cuenta con 8 aulas para el PE de QBP, un centro de cómputo con red inalámbrica y una biblioteca actualizada y cubículos para profesores y tutorías, así como un

auditorio equipado. Se cuenta con laboratorios de docencia y de investigación que cumplen con las medidas de bioseguridad e higiene, así como de un bioterio. Un área de almacenamiento de reactivos y un laboratorio de vinculación que tiene como función regular el control de calidad del mezcal. También se desarrollan actividades culturales, recreativas, deportivas y se cuenta con oficinas administrativas, incluidos los equipos y mobiliario adecuados y suficientes.

El plan de estudios es flexible y tiene un conjunto de unidades de aprendizaje optativas y electivas especializantes cuyos contenidos pueden variar en función de la salida terminal. El porcentaje de dichas asignaturas oscilará entre el 10% y el 30% del número total de cursos del programa. También cuenta con facilidades para que los alumnos puedan cursar asignaturas de otros planes de estudios afines, o para que puedan realizar su tesis, servicio social y prácticas profesionales en otras instituciones afiliadas a la red de colaboración de ANUIES y ECOES, así como de la misma universidad. Otra de las características del programa educativo es la vinculación con los sectores social, productivo y de servicios, a través del desarrollo de prácticas profesionales y estancias entre otras, que forman parte de los esquemas del proceso de aprendizaje. También el servicio social podrá inducir al estudiante a la apropiación de valores como la responsabilidad y el compromiso de la función profesional ante la sociedad el cual será regido con un mecanismo efectivo de control y seguimiento. Las Instituciones con las cuales se ha venido colaborando para desarrollar estas actividades son: la clínica del ISSSTE de Chilpancingo, la unidad médica del IMSS de Chilpancingo, los Servicios Estatales de Salud, Salud Pública Municipal, el Instituto Estatal de Cancerología de Acapulco, Hospital Raymundo Abarca Alarcón, Hospital Regional Vicente Guerrero de Acapulco, entre otros.

Dentro de la vinculación, destaca la implementación del Servicio de detección oportuna e integral del cáncer cervicouterino que funciona desde 1991 con el objetivo de brindar un diagnóstico preventivo y a muy bajo costo a las mujeres de bajos recursos económicos, consolidándose como un servicio de referencia para otras instituciones de salud en nuestro estado. También se ha implementado recientemente de manera exitosa el servicio para el control de calidad del mezcal que se produce en la región, donde el consejo estatal del mezcal fue el principal promotor para su creación. Los estudiantes de este programa pueden incorporarse a estos servicios para desarrollar su práctica profesional, servicio social y tesis, como hasta el momento se ha venido realizando.

Otros laboratorios de investigación tienen el interés de ofertar en un corto plazo otros servicios de diagnóstico y de monitoreo de pacientes con enfermedades crónicas y cáncer para apoyar el diagnóstico oportuno e integral de diabetes, dislipidemias, enfermedad cardiovascular, cáncer de mama y de estomago. Las enfermedades infecciosas y parasitarias también van a ser diagnosticadas y monitoreadas de manera oportuna, entre las que se consideran para ofertar servicio a la comunidad son: dengue, infecciones intrahospitalarias, micosis, control sanitario de alimentos y bebidas, diagnóstico molecular de infecciones bacteriana y del virus del papiloma humano, lo que permitirá una vinculación más estrecha con el sector social, productivo y de salud de nuestro estado.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que ofrece el plan de estudios de químico biólogo parasitólogo se basa en los métodos y estrategias de enseñanza que los profesores del programa educativo utilizarán para una educación centrada en los estudiantes para el logro de competencias. Las modalidades de organización de la enseñanza presencial que se adoptarán, serán la alternancia de clases teórico-prácticas, seminarios-talleres, prácticas externas, tutorías, trabajo en grupo y trabajo autónomo o autoaprendizaje.

Los profesores responsables de cada una de las unidades de aprendizaje que constituyen el plan de estudios desarrollarán su actividad docente con base a métodos de enseñanza adaptados para el logro de competencias que los alumnos deberán alcanzar y también con base a las características del contexto en que desarrollan su práctica docente, y tal como lo establece el “modelo educativo y académico de la Universidad” se propiciarán la facilitación de aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias, transferibles a diversos contextos, así como una educación que estará centrada en el estudiante, orientada por métodos y técnicas didáctico-pedagógicas que pongan en el centro de la atención, al sujeto aprendente. De esta forma se establecen los siguientes métodos de enseñanza-aprendizaje que estarán enfocados para que el estudiante desarrolle una educación integral fundamentada en los principios básicos educativos de la UNESCO “aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a emprender y aprender a respetar al otro y al entorno”

1. El estudio de casos. El estudiante adquiere aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
2. La resolución de ejercicios y problemas. El estudiante ejercita, ensaya y practica conocimientos previos
3. El aprendizaje basado en problemas. El estudiante desarrolla aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
4. El aprendizaje orientado a proyectos. El estudiante realiza un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
5. El aprendizaje cooperativo. Implica la cooperación entre los estudiantes para desarrollar aprendizajes activos y significativos.
6. El contrato de aprendizaje. Desarrollo de aprendizajes autónomos o autoaprendizaje.

La exposición por parte de los docentes, ha sido el método más habitual en las aulas universitarias ya que resulta relativamente cómoda tanto desde el punto de vista de la institución como del profesorado dada la simplicidad de los recursos que se necesitan para su instrumentación, y puesto que representa más desventajas que ventajas en la enseñanza debido a la unidireccionalidad en la transmisión de conocimientos, ya que tanto la selección de los contenidos a exponer como la forma de hacerlo constituyen una decisión del profesor; su utilización será en casos especiales y en combinación con los métodos planteados.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje para los métodos de enseñanza idóneos que se proponen para el logro de competencias, se establecerán en el programa analítico de las unidades

de aprendizaje. A manera de ejemplo y para el estudio de casos se proponen las siguientes estrategias:

Presentación por parte del profesor de un caso concreto que sea atractivo para el estudiante que responda a los objetivos y núcleos temáticos de estudio, de extensión variable según el diseño organizativo, para su estudio junto con un guión de trabajo que oriente dicho proceso. Los alumnos podrían diferenciar tres etapas en su desarrollo: 1) Presentación y familiarización inicial con el tema, 2) Análisis detenido del caso y 3) Preparación de conclusiones y recomendaciones.

Para el desarrollo de la **competencia específica** integrada por los conocimientos, habilidades y destrezas, y actitudes y valores:

1. La adquisición de conocimientos generales para el aprendizaje en cuanto a la observación, identificación y evaluación de situaciones y casos reales, análisis, razonamiento y toma de decisiones.
2. La adquisición de conocimientos en el contexto de la unidad de aprendizaje, Interpretación de los casos desde la óptica del conocimiento específico de la unidad de aprendizaje, enmarcándolos en enfoques teóricos o en soluciones aplicadas, generando nuevo conocimiento a partir del estudio de casos.
3. La adquisición de conocimientos vinculados al campo profesional para conocer, utilizar y adquirir habilidades y competencias de empleabilidad requeridas en un campo profesional, hacer juicios fundamentados sobre situaciones complejas del mundo profesional. Conocimiento de usos, procesos, términos y contexto vinculados a competencias profesionales

Para la adquisición de habilidades y destrezas:

1. Intelectuales. Habilidad para generar, diseñar e implementar conocimiento aplicado e instrumental que se ajuste a las necesidades de los casos y del mundo real
2. De comunicación. Habilidades de comunicación de ideas, argumentación y elaboración de conclusiones de forma efectiva para diferentes situaciones y audiencias.
3. Interpersonales. Habilidad de escuchar, respetar las ideas de otros, dialogar, etc.
4. Organización/gestión personal. Habilidades para resolver, gestionar técnicas, procedimientos, recursos o acercamientos que contribuyan al desarrollo exitoso de casos. Saber distribuir tareas en función de criterios de competencias dentro de un grupo profesional. Reconocer momentos claves en la planificación y ejecución de un caso, prediciendo tiempos, medios y recursos.

Para el desarrollo de actitudes y valores

1. De desarrollo profesional. Tener las habilidades necesarias para el ejercicio profesional autónomo, con iniciativas instrumentales (ajuste, tolerancia, flexibilidad) aplicables a una amplia gama de situaciones imprevisibles
2. De compromiso personal. Tener iniciativa para saber resolver problemas con responsabilidad y autonomía, tanteando ventajas e inconvenientes.

Estrategias de enseñanza:

Del docente. Antes de los seminarios: estar muy familiarizado con el caso o elaborarlo, determinar los objetivos y competencias a desarrollar, seleccionar los métodos más adecuados, preparar detenidamente cada sesión, preguntas, temas y núcleos de debate, así como el sistema organizativo, dinámicas internas y tareas de los estudiantes y del grupo.

Durante el desarrollo: presentar el caso, explicar y clarificar las tareas a realizar y dinamizar el grupo, combinando la directividad con la no-directividad, guiando la reflexión, evitando la emisión de juicios propios, observando, reconduciendo el análisis, equilibrando tiempos e intervenciones, creando climas de diálogo y, si es el caso, realizando alguna síntesis final. Paralelamente, debe tomar las notas imprescindibles para realizar un seguimiento de las intervenciones de los estudiantes.

Después de los seminarios: registrar las contribuciones de los estudiantes y demás aportaciones relacionadas con la evaluación de los mismos y del propio proceso del seminario.

Organización: Habitualmente se trabaja con grupos y aulas pequeñas (6 a 10 alumnos), aunque el tamaño puede ser mayor, ya que se puede alternar o combinar el trabajo individual, por parejas, minigrupos, o recurrir a relatores dentro de un grupo mayor. Asimismo, se puede recurrir a otras estrategias de dinamización: coloquios-debate, dramatización, torbellino de ideas (*brainstorming*), redacción de informes escritos, etc.

Del estudiante. Además del estudio previo y preparación individual del caso, durante el proceso deben analizar los detalles del mismo, interrelacionar conocimientos, buscar y formular las causas de los problemas, contextualizarlo, plantear alternativas de solución y, sobre todo, debatir, dialogar, argumentar en público, rebatir ideas, comunicar con claridad, escuchar y respetar a los demás en el diálogo.

Evaluación. La evaluación dependerá de los objetivos formativos que se persigan: aprendizajes, competencias desarrolladas: conocimientos, habilidades, actitudes, comunicación, etc. Éstas pueden explorarse a través de diversas estrategias: por la calidad de las contribuciones y participación de los estudiantes en los seminarios, por los trabajos relacionados con el contenido del caso, por las presentaciones orales realizadas y su adaptación a la audiencia, etc. Las estrategias de exploración pueden ser variadas: observación, registros de doble entrada, cumplimentación de *checklists* con ítems para cada una de las competencias y objetivos de aprendizaje pretendidos, indicadores de su adquisición o cualquier tipo de escala evaluativa que sea objetiva. La variedad de instrumentos y de métodos es extensa: portafolio, diarios, mapas conceptuales, autoevaluación etc. La evaluación es continua y procesual. Los estudiantes deben conocer por adelantado los criterios e instrumentos de evaluación.

XI. FORMAS DE ACREDITACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICAS PROFESIONALES

Considerando su carácter académico, el servicio social y las prácticas profesionales se contemplan como actividades en la Fase de Integración y Vinculación del Modelo Curricular de los Programas Educativos de nivel licenciatura. Contempladas además como una estrategia educativa, especialmente dirigida a disminuir las desigualdades sociales y coadyuvar en la solución de problemas reales. La Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas retoma estos programas para consolidar y enriquecer la formación profesional que coadyuve a la educación integral, las habilidades y destrezas de los estudiantes, para influir de manera efectiva en la atención de los problemas prioritarios del estado de Guerrero y el país, especialmente en aquellos que afectan a las comunidades con menor índice de desarrollo humano, convirtiéndose así en un mecanismo que permita articular y vincular los planes y programas de estudio con la sociedad. Esto en coordinación con organismos públicos y privados que compartan con la Universidad Autónoma de Guerrero los propósitos de servicio, en el marco normativo establecido por la Ley.

El servicio social y las prácticas profesionales tienen 10 créditos académicos cada uno, del total de créditos del PE. El estudiante que realice servicio social o prácticas profesionales deberá cubrir un total de 480 horas por cada uno. Podrá realizarlo en instituciones del sector público, social y privado, previo convenio de colaboración con la UACQB o la UAG. Si se realizan en dependencias de la Universidad Autónoma de Guerrero, no se requerirá de la firma de convenios.

En el Programa Educativo de Químico Biólogo Parasitólogo de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas a través del Servicio Social y las Prácticas Profesionales nos proponemos: lograr que el estudiante de QBP aplique y complemente los conocimientos, habilidades, destrezas y valores, desarrollando nuevas competencias que le permitan identificar, analizar y proponer soluciones a problemas reales de su campo laboral, además de vincularse directamente con su campo profesional en los sectores público, social y privado.

Lograr que los estudiantes en servicio social o prácticas profesionales, tutores, Cuerpos Académicos, Coordinador de Servicio Social y Prácticas Profesionales y personal directivo de la Unidad Académica, Área de Servicio Social y Prácticas Profesionales y demás trabajadores de la Universidad Autónoma de Guerrero e instancias receptoras intervengan y participen en la organización, operación, evaluación y seguimiento del servicio social y las prácticas profesionales. Contribuir a la formación integral del estudiante, desarrollando en él una conciencia de solidaridad y compromiso con la sociedad, retribuyéndole por los beneficios recibidos para su educación, a través de los programas y proyectos de la Universidad, y de las instancias de los sectores público, social y privado.

Favorecer el trabajo en equipo con una visión inter y multidisciplinaria.

Visualizar posibilidades de empleo en el campo laboral para su integración.

Incorporar a los organismos de los sectores público, social y privado en la formación profesional de los futuros QBP.

Requisitos que deberá cumplir el estudiante para realizar el servicio social

Para poder realizar el servicio social el estudiante debe ser alumno legalmente inscrito, haber aprobado el 70% de los créditos académicos, así como cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento de servicio social de la UAG, contar con la asesoría de un tutor que deberá ser un profesor del programa educativo.

Modalidades, lugares y actividades para realizar el servicio social

El servicio social se puede realizar de manera individual y colectiva, considerando que el programa educativo de QBP tiene las salidas terminales en Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los lugares y actividades siguientes.

En las comunidades con menor índice de desarrollo humano y social del estado de Guerrero y el País; a través de programas y proyectos de los sectores público, social y privado que atiendan ámbitos de salud ambiental, cuidado y conservación del medio ambiente.

En los laboratorios clínicos del estado de Guerrero y el País; así como en el desarrollo de programas y proyectos de los sectores público, social y privado que atiendan ámbitos de la salud humana.

En los laboratorios y centros de investigación del estado de Guerrero y el País; a través de programas y proyectos de los sectores público, social y privado que atiendan ámbitos referentes al desarrollo de biotecnología para atender las necesidades de diagnóstico de enfermedades humanas.

En actividades de Adjuntía en docencia sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la Universidad Autónoma de Guerrero u otras Universidades e Instituciones.

De la evaluación del servicio social

La evaluación es el proceso académico mediante el cual se mide en términos cualitativos y cuantitativos, el desempeño del estudiante en servicio social.

La evaluación del estudiante en servicio social, se sujetará a lo dispuesto en el Título Quinto, relativo a la Evaluación y Acreditación, Artículos del 40o al 67o del Reglamento Escolar de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Después de que el estudiante haya sido evaluado y acreditado el servicio social, el Coordinador de Servicio Social de la Unidad Académica, solicitará por escrito al Área de Servicio Social y Prácticas

Profesionales, la expedición de la constancia de Servicio Social, para demostrar que ha cubierto los 10 créditos que marca el programa educativo.

Requisitos que deberá cumplir el estudiante para realizar las prácticas profesionales

Para poder realizar las prácticas profesionales el estudiante debe ser alumno legalmente inscrito, haber aprobado el 70% de los créditos académicos, así como cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de prácticas profesionales de la UAG, contar con la asesoría de un tutor que deberá ser un profesor del programa educativo.

Instancias donde se podrá realizar prácticas profesionales

Las prácticas profesionales se realizarán en: Instituciones de gobierno, Empresas del sector privado, Proyectos de desarrollo comunitario, Centros, Institutos y Laboratorios de Investigación, Laboratorios Clínicos, Organizaciones y Centros educativos.

Modalidades para realizar las prácticas profesionales

Considerando que el programa educativo de QBP tiene las salidas terminales en Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales, las prácticas profesionales se pueden realizar de manera individual y colectiva en las modalidades de Familiarización y Especialización realizando estancias en organizaciones, laboratorios clínicos, laboratorios de investigación, desarrollo proyectos de investigación, desarrollo de biotecnología, enseñanza de las ciencias naturales, así como otras actividades que contribuyan a lograr el perfil de egreso del estudiante.

Evaluación y acreditación de las prácticas profesionales

La evaluación es el proceso académico mediante el cual se mide en términos cualitativos el desempeño del practicante.

La evaluación y acreditación de las prácticas profesionales queda sujeta a lo dispuesto en el Título Quinto, relativo a la Evaluación y Acreditación, Artículos del 40° al 67° del Reglamento Escolar de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Después de que el alumno haya sido evaluado y acreditado las prácticas profesionales el Coordinador (a) de Prácticas Profesionales de la Unidad Académica solicitará al Jefe (a) del Área de Servicio Social y Prácticas Profesionales, la expedición de la constancia de acreditación de prácticas profesionales, para demostrar que ha cubierto los 10 créditos que marca el plan de estudios.

XII. REQUISITOS Y MODALIDADES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

El nuevo plan de estudios del PE de QBP contempla diferentes opciones de titulación acordes con el Reglamento Escolar vigente de la Universidad Autónoma de Guerrero, UAG, tanto en requisitos, como en procedimientos. La UAG establece las siguientes formas de titulación para los PE del nivel de licenciatura: por titulación expedita y por examen profesional.

Titulación expedita: tendrán derecho a la titulación expedita, los estudiantes que no hayan reprobado más de tres unidades de aprendizaje y hayan obtenido un promedio general de ocho punto cinco.

Examen profesional: el examen profesional será presentado por el estudiante que haya aprobado el total de las unidades de aprendizaje (340 créditos, 100%) del PE y podrá presentarse en cualquiera de las siguientes opciones:

1. Elaboración y defensa de un trabajo de investigación original.
2. Presentación del examen teórico-práctico en un área determinada.
3. Examen General de Egreso de Licenciatura aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C., CENEVAL.
4. Memoria de las actividades relacionadas con la profesión.
5. Seminario de titulación.

El plan de estudios incluye unidades de aprendizaje tales como Introducción a la Investigación, Bioética y Seminario de investigación, y Seminario de Titulación, las cuales están orientadas a estimular la presentación de trabajos de investigación para hacer eficiente la titulación. Dichas unidades de aprendizaje se cursarán en los trimestres décimo, onceavo y doceavo.

XIII. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios está estructurado en trimestres constituidos por unidades de aprendizaje obligatorias, optativas y electivas. Las unidades de aprendizaje optativas le permitirán al estudiante elegir la salida terminal de su interés: Químico Clínico, Salud Ambiental, Biotecnología y Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

UNIDAD ACADÉMICA: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS.

PROGRAMA EDUCATIVO: QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO.

TIPO DE EDUCACIÓN: LICENCIATURA.

CARGA ACADÉMICA: UNIDADES DE APRENDIZAJE: 12 TRIMESTRES.

I. **CRÉDITOS DE LA CARRERA:** OBLIGATORIOS 290, OPTATIVOS 35, ELECTIVOS 15, TOTAL 340.

II. **HORAS GLOBALES DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** TEORÍA 135, PRÁCTICA 135, INDEPENDIENTES 135, TOTAL 405.

III. **REQUISITOS DE INGRESO:** BACHILLERATO.

PLAN APROBADO POR EL H.C.U. EN SESIÓN DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2009, SE EMPEZARÁ A APLICAR EN EL AÑO ESCOLAR: 2010-2014.

Trimestre sugerido	Clave	Asignaturas obligatorias	Horas por semana			Hrs/trimestre	Créditos
			Docentes		Alumnos	Total	
			Teóricas	Prácticas	HI ¹		
TRIMESTRE 1		Habilidades para la Comunicación de las Ideas	2	2	2	72	5
		Inglés I	2	2	2	72	5
		Física	3	3	3	108	7
		Química Inorgánica	3	3	3	108	7
		Química Orgánica	3	3	3	108	7
		Matemáticas	2	2	2	72	5
			15	15	15	540	36
TRIMESTRE 2		Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	2	2	2	72	5
		Inglés II	2	2	2	72	5
		Fisicoquímica	3	3	3	108	7
		Química Analítica	3	3	3	108	7
		Bioestadística	2	2	2	72	5
		Análisis del Mundo Contemporáneo	2	2	2	72	5
			14	14	14	504	34
TRIMESTRE 3		Pensamiento Lógico, Heurístico y Creativo	2	2	2	72	5
		Inglés III	2	2	2	72	5
		Métodos de Análisis	3	3	3	108	7
		Fisiología	3	3	3	108	7
		Bioquímica	3	3	3	108	7
		Microbiología	3	3	3	108	7
			16	16	16	576	38
TRIMESTRE 4		Bioseguridad	3	3	3	108	7
		Biología Celular	3	3	3	108	7
		Anatomía y Organografía Microscópica	3	3	3	108	7
		Química Clínica	3	3	3	108	7
		Fisiología y Genética Microbiana	3	3	3	108	7
			15	15	15	540	35
TRIMESTRE 5		Epidemiología	2	2	2	72	5
		Biología Molecular	3	3	3	108	7

		Hematología	3	3	3	108	7
		Toxicología	3	3	3	108	7
		Bacteriología Médica	3	3	3	108	7
			14	14	14	504	33
TRIMESTRE 6		Parasitología Clínica	3	3	3	108	7
		Genética	3	3	3	108	7
		Inmunología	3	3	3	108	7
		Patología	3	3	3	108	7
		Análisis de Bebidas y Alimentos	3	3	3	108	7
			15	15	15	540	35
TRIMESTRE 7		Salud Ambiental	3	3	3	108	7
		Virología	3	3	3	108	7
		Administración de Laboratorios	2	2	2	72	5
		Biotecnología	3	3	3	108	7
		Micología	3	3	3	108	7
			14	14	14	504	33
TRIMESTRE 8		Optativa 1	3	3	3	108	7
		Optativa 2	3	3	3	108	7
		Electiva 1	2	2	2	72	5
		Electiva 2	2	2	2	72	5
			10	10	10	360	24
TRIMESTRE 9		Optativa 3	3	3	3	108	7
		Optativa 4	3	3	3	108	7
		Optativa 5	3	3	3	108	7
		Electiva 3	2	2	2	72	5
			11	11	11	396	26
TRIMESTRE 10		Servicio Social	480				10
		Introducción a la Investigación	3	3	3	108	7
		Bioética	2	2	2	72	5
						180	22
TRIMESTRE 11		Prácticas Profesionales	480				10
		Seminario de Investigación	3	3	3	108	7
						108	17
TRIMESTRE 12		Seminario de Titulación	3	3	3	108	7
						108	7
TOTALES			135	135	135	4860	340
LAS MATERIAS OPTATIVAS PARA LA SALIDA TERMINAL EN QUÍMICO CLÍNICO SON:							
		Parasitología Médica	3	3	3	108	7
		Microbiología Médica Avanzada	3	3	3	108	7
		Virología Médica	3	3	3	108	7
		Sistemas de Calidad	3	3	3	108	7
		Diagnóstico Molecular de Enfermedades Infecciosas	3	3	3	108	7
		Química Forense	3	3	3	108	7
		Genética forense	3	3	3	108	7

Biología Molecular de las Enfermedades Crónicas Degenerativas	3	3	3	108	7
Biología Molecular del Cáncer	3	3	3	108	7
Genética Médica	3	3	3	108	7
Endocrinología	3	3	3	108	7
Química Clínica Avanzada	3	3	3	108	7
Citopatología Ginecológica	3	3	3	108	7
Inmunología Aplicada	3	3	3	108	7
Hematología avanzada	3	3	3	108	7
Instrumentación aplicada	3	3	3	108	7
Integración del diagnóstico por el laboratorio	3	3	3	108	7
Temas selectos de biomedicina	3	3	3	108	7
MATERIAS OPTATIVAS PARA LA SALIDA TERMINAL EN SALUD AMBIENTAL:					
Sistemas de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control	3	3	3	108	7
Sistemas de Calidad e Inocuidad Alimentaria	3	3	3	108	7
Microbiología de Alimentos y Bebidas	3	3	3	108	7
Control de Calidad de Alimentos y Bebidas	3	3	3	108	7
Toxicología de Alimentos	3	3	3	108	7
Microbiología Ambiental	3	3	3	108	7
Legislación y Regulación Sanitaria	3	3	3	108	7
Química Ambiental	3	3	3	108	7
Saneamiento Básico y Ambiental	3	3	3	108	7
Educación Ambiental	3	3	3	108	7
Impacto del Ambiente en la Salud	3	3	3	108	7
Entomología y Control de Vectores	3	3	3	108	7
Toxicología Aplicada	3	3	3	108	7
Tópicos Selectos en Salud Ambiental	3	3	3	108	7
Ecología Microbiana	3	3	3	108	7
MATERIAS OPTATIVAS PARA LA SALIDA TERMINAL EN BIOTECNOLOGÍA:					
Biotecnología Microbiana	3	3	3	108	7
Biotecnología de Alimentos	3	3	3	108	7
Producción y Control de Biológicos	3	3	3	108	7
Biotecnología de Extractos Vegetales	3	3	3	108	7
Bioinformática	3	3	3	108	7
Biotecnología Molecular	3	3	3	108	7
Biotecnología Enzimática	3	3	3	108	7
Toxicología de Alimentos	3	3	3	108	7
Temas selectos de Biotecnología	3	3	3	108	7
MATERIAS OPTATIVAS PARA LA SALIDA TERMINAL EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES					
Laboratorio de la Práctica Docente	3	3	3	108	7
Análisis de la Práctica Docente	3	3	3	108	7
Comunicación Educativa	3	3	3	108	7
Dinámica de Grupos	3	3	3	108	7
Taller de Enseñanza de las Ciencias Naturales	3	3	3	108	7
Evaluación Educativa	3	3	3	108	7
Temas selectos de educación	3	3	3	108	7
UNIDADES DE APRENDIZAJE ELECTIVAS:					
Electiva 1	2	2	2	72	5
Electiva 2	2	2	2	72	5
Electiva 3	2	2	2	72	5

¹ Horas de estudio independientes del estudiante

XIV. PROGRAMAS DE ESTUDIO (ANEXO 1)

XV. SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La implantación del plan de estudios del Programa Educativo de QBP, implica la instrumentación de un departamento en donde una comisión profesionalizada, será la encargada de operar el sistema de evaluación, la elaboración de los instrumentos de evaluación y de planificar los procesos evaluativos que tendrán como objetivo lograr y mantener la acreditación del PE. La CDC-PE por haber adquirido la experiencia durante el proceso de reforma del plan de estudios, es la idónea para planificar y coordinar la propuesta de evaluación permanente y dar seguimiento a la reforma del plan de estudios.

Con base a la normatividad de la SEP, ANUIES, Plan Nacional de Desarrollo, Ley Federal de Educación, los criterios del organismo acreditador “Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas A.C”. (CONAECQ) y a la propia normatividad de la UAG que plantea una evaluación integral que reúna características de orientación, estrategia, participativa, descentralizada, permanente e integral; el PE de QBP adoptará un sistema de evaluación que permita dar seguimiento al plan de estudios enfocado en competencias y centrado en el aprendizaje de los estudiantes. Desde el inicio de operación del plan de estudios, se asumirá la evaluación como un proceso de investigación continua y permanente que evidencie el accionar de los actores del PE, la operación del mismo y la calidad de servicios educativos, que posibilite hacer los ajustes y adecuaciones en tiempo y forma. La planificación del sistema de evaluación deberá incluir los siguientes aspectos, los cuales se pretende apunten hacia la acreditación del PE.

Pertinencia, eficacia y eficiencia del plan de estudios, es decir juzgar en qué grado el perfil del egresado es adecuado a las necesidades sociales y a las del propio egresado, o si debe ser modificado tomando en cuenta cambios en el entorno; asimismo juzgar el grado en que el plan de estudios conduce a formar al profesional descrito en el perfil ideal del egresado de la carrera y asegurar que las unidades de aprendizaje que conforman el plan de estudios contribuyan por su contenido y ubicación al logro de dicho perfil, así como asegurar el buen uso de los recursos, especialmente del tiempo que el estudiante requiere invertir para lograr el perfil ideal de egreso.

El objetivo general de este sistema es evaluar la calidad del plan de estudios, su productividad, demanda y necesidades sociales a las que responde.

Objetivos particulares: Obtener sistemáticamente la información necesaria, para introducir las modificaciones pertinentes al plan de estudios, o considerar su posible cancelación.

Mejorar la calidad de los servicios académicos

Facilitar la planeación y presupuestación académica

Ayudar a la toma de decisiones administrativas

Metas:

Propiciar el desarrollo profesional y docente de los profesores, el desarrollo de la investigación y los procesos de aprendizaje, para en base a los resultados de la evaluación garantizar la calidad académica.

Fortalecer el programa de QBP con sus salidas terminales y consolidar el modelo curricular del mismo.

Contar con un sistema de evaluación curricular

El sistema de evaluación del plan de estudios considera tres partes:

- a) Descripción de los elementos del plan de estudios y su interrelación
- b) Visión de lo que es deseable con respecto a cada uno de estos elementos
- c) Metodología que permita a los responsables detectar las fortalezas y situaciones problemáticas y proponer soluciones para mejorar el plan de estudios

Elementos del plan que se evaluarán:

1. Fundamentos del plan de estudios
2. Perfil ideal del egresado
3. Coherencia del plan de estudios con el perfil ideal del egresado
4. Coherencia del plan de estudios con las áreas y competencias
5. Coherencia interna del plan de estudios
6. Eficiencia general del programa
7. Flexibilidad del plan de estudios
8. Áreas del plan de estudios
9. Correspondencia de los programas de las unidades de aprendizaje, con las áreas y las competencias
10. Coherencia interna de los contenidos y elementos de los programas de las unidades de aprendizaje
11. Actualización de éstas conforme al avance científico
12. Opinión de alumnos y maestros sobre el funcionamiento y operatividad del plan de estudios
13. La continuidad y secuencia de las unidades de aprendizaje
14. La aplicación de la instrumentación didáctica en el proceso de aprendizaje
15. El logro de las competencias
16. Los índices de deserción, reprobación y aprobación escolar
17. Los perfiles de los maestros y su actualización hasta ese momento.
18. Operación de algunas áreas, unidades de aprendizaje y/o aspectos del plan de estudios que ameriten especial atención.
19. Intercambio de alumnos
20. Perfil del alumno de primer ingreso

21. Impacto y reconocimiento del plan de estudios.
22. Otros elementos que los organismos acreditadores y la comisión de seguimiento y evaluación del programa consideren conveniente revisar como: infraestructura, equipo, apoyo técnico, recursos para la enseñanza y los servicios, seguimiento de egresados, mercado de trabajo prácticas profesionales, servicio social, etc.

Finalmente cabe señalar, que estos elementos se evaluarán con el propósito de valorar los logros del programa para establecer cambios si se requieren y tomar medidas para mejorar la calidad y pertinencia de la oferta educativa de nuestra institución.

Descripción de los elementos del plan de estudios y su interrelación:

1. Evaluación de la pertinencia: su propósito es juzgar el grado en que el perfil ideal del egresado con base en el cual se elaboró el plan de estudios, es adecuado a las necesidades sociales y a las del propio egresado, o si debe ser modificado. Estas modificaciones deberán estar siempre orientadas a la mejor realización de lo que es la intención central del plan de estudios de la Unidad académica que sus egresados logren una formación profesional adecuada a las circunstancias.
2. Evaluación de la eficacia: su propósito es juzgar el grado en el que el plan de estudios conduce efectivamente a formar al profesional descrito en el perfil ideal del egresado de la carrera. Ello requiere que los atributos de dicho perfil estén descritos en términos claros y que existan los medios para evaluarlos; requiere también asegurar que las unidades de aprendizaje que conforman el plan de estudios contribuyan, por su contenido y ubicación al logro de dicho perfil.
3. Evaluación de la eficiencia: su propósito es juzgar el buen uso de los recursos especialmente del tiempo que requiere invertir en el estudiante para lograr el perfil ideal del egresado.

Visión deseable con respecto a cada uno de los elementos a evaluar:

El eje para evaluar la pertinencia del plan de estudios es el perfil del egresado, la cual depende de:

- La congruencia del perfil del egresado con la fundamentación
- Coherencia del perfil del egresado con el marco conceptual

La eficacia del plan depende de:

- Su coherencia con el perfil ideal del egresado
- La coherencia de los programa modelo con el marco conceptual
- La coherencia interna de los elementos de los programas de las unidades de aprendizaje con los del modelo curricular.
- El proceso de aprendizaje
- El logro de las competencias

La eficiencia del plan depende de:

- Su coherencia interna
- Su eficiencia académica
- Su flexibilidad
- Las áreas o departamentación
- La operación de algunas áreas, unidades de aprendizaje y /o aspectos del plan de estudios que ameriten especial atención
- El perfil del alumno de primer ingreso
- El intercambio de alumnos
- El impacto y reconocimiento del plan de estudios

Criterios para evaluar los elementos del plan de estudios:

Los criterios de evaluación consisten en lo que es deseable con respecto a cada uno de los elementos a evaluar, con base en consideraciones comúnmente aceptadas por los organismos evaluadores y acreditadores, o bien se derivan del marco normativo y de la organización académica de la Unidad Académica y del modelo académico y curricular de la UAG.

XVI. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS DISPONIBLES

La Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas se encuentra en Ciudad Universitaria, en Chilpancingo, Gro., y cuenta con 8 edificios.

- El Edificio "A", se inauguró en 1974, cuenta con cuatro laboratorios de docencia, seis aulas, tres cubículos para profesores y un cubículo para tutorías, una central de laboratorio y las oficinas administrativas.
- El Edificio "B" (1985) cuenta con cinco aulas, un laboratorio de docencia y uno de investigación y servicio.
- El edificio "C" empezó a funcionar en 1987 enfocado a la investigación, cuenta con un laboratorio de docencia y seis laboratorios de investigación, un área de cubículos y un auditorio.
- El edificio "D" (1998) cuenta con tres aulas, ocho laboratorios de investigación, una biblioteca de posgrado, un área de cubículos para profesores y sanitarios.
- El edificio "E" cuenta con dos aulas y cuatro laboratorios de investigación.
- El edificio "F" donde se ubica la biblioteca, centro de cómputo, un cubículo de tutorías, un aula y cuatro laboratorios de investigación.
- El edificio "G", destinado para el herbario y herpetario.
- Se cuenta con un área para el bioterio y una sala de usos múltiples.
- Se tiene un área pequeña construida donde se ubican los sanitarios.
- Un área de estudio techada ubicada entre los edificios "C" y "D"

- Un área para el almacenamiento temporal de los RPBI.

Actualmente se cuenta con ocho aulas para el PE de QBP, un centro de cómputo con 56 computadoras con red inalámbrica y una biblioteca con 3,800 volúmenes, 12 cubículos de profesores.

Para el desarrollo de investigación se cuenta con 19 laboratorios de investigación: Bacteriología y Micología, Enfermedades Crónico Degenerativas, Genética, Biomedicina Molecular, Citopatología, Parasitología y Biotecnología, Investigación Clínica, Microbiología, Obesidad y Diabetes, Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Medicina Molecular, Análisis Microbiológicos.

En cuanto a recursos humanos disponibles, la planta de personal académico adscrito al PE de QBP es de 65 profesores: 46 de Tiempo completo, 1 de medio tiempo y 18 profesores de asignatura y 20 auxiliares académicos.

En relación a la formación de los PTC, los porcentajes son los siguientes: Con formación mínima (Licenciatura) el 29%, con formación mínima deseable (maestría) el 29 % y con formación preferente (doctorado) el 31%.

PROFESORES DE LA CARRERA DE QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO

NOMBRE	HABILITACIÓN	DISCIPLINA
1. LUZ DEL CARMEN ALARCÓN ROMERO	DOCTORADO	CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
2. JAVIER ANTÚNEZ SOLIS	DOCTORADO	BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR
3. NICOLÁS ROGELIO ERIC BARLANDAS RENDON	DOCTORADO	CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
4. ALFONSO BERNABÉ CARREÑO	DOCTORADO	GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
5. EDUARDO CASTAÑEDA SAUCEDO	DOCTORADO	GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
6. NATIVIDAD CASTRO ALARCÓN	DOCTORADO	BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR
7. MÓNICA ESPINOZA ROJO	DOCTORADO	GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
8. GLORIA FERNÁNDEZ TILAPA	DOCTORADO	CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
9. DONACIANO FLORES ROBLES	DOCTORADO	PATOLOGÍA EXPERIMENTAL
10. BERENICE ILLADES AGUIAR	DOCTORADO	BIOLOGÍA CLÍNICA
11. ALEJANDO MILLÁN VEGA	DOCTORADO	GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
12. ARQUÍMEDES A. MORALES CARRANZA	DOCTORADO	MICROBIOLOGÍA
13. EMMA ROSALBA LEYVA SALGADO	DOCTORADO	BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR
14. MARCO ANTONIO LEYVA VÁZQUEZ	DOCTORADO	BIOTECNOLOGÍA
15. MARÍA SALOME LOAIZA LOEZA	DOCTORADO	CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
16. ISELA PARRA ROJAS	DOCTORADO	BIOLOGÍA MOLECULAR EN BIOMEDICINA
17. LORENZO SALGADO GOYTIA	DOCTORADO	GENÉTICA
18. PAVEL SIERRA MARTÍNEZ	DOCTORADO	BIOTECNOLOGÍA
19. AMALIA VENCES VELÁZQUEZ	DOCTORADO	CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
20. OLGA DELIA VIVAR FLORES	DOCTORADO	BIOLOGÍA
21. VERÓNICA ANTONIO VÉJAR	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
22. JUDITH ELIZABETH BAUTISTA VIGURI	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
23. GUILLERMO CASTAÑEDA TOVAR	MAESTRÍA	EDUCACIÓN

24. JESÚS AURELIO DELOYA VILLANUEVA	MAESTRÍA	SALUD PÚBLICA
25. EUGENIA FLORES ALFARO	MAESTRÍA	EPIDEMIOLOGÍA
26. RICARDO FORERO PAEZ	MAESTRÍA	FÍSICO MATEMÁTICO
27. DANIEL HERNÁNDEZ SOTELO	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
28. MA. ELENA MORENO GODÍNEZ	MAESTRÍA	TOXICOLOGÍA
29. MARIO SALVADOR MUÑOZ CASTILLO	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
30. JOSÉ LUIS PARRA MIJANGOS	MAESTRÍA	QUÍMICA
31. ELVIA RODRÍGUEZ BATAZ	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
32. ADOLFO ROMÁN ROMÁN	MAESTRÍA	CIENCIAS DE LA SALUD
33. ERNESTO SALGADO CORTÉS	MAESTRÍA	HISTORIA REGIONAL
34. MA. CRISTINA SANTIAGO DIONICIO	MAESTRÍA	EPIDEMIOLOGÍA
35. FRANCISCO SOTELO GALINDO	MAESTRÍA	CIENCIAS AGROPECUARIAS
36. GUILLERMINA VENCES VELÁZQUEZ	MAESTRÍA	EPIDEMIOLOGÍA
37. HILDA JIMÉNEZ WENCES	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
38. LUCIANO JORGE CORONA	MAESTRÍA	CIENCIAS AGROPECUARIAS
39. MIREYA MARURIS REDUCINDO	MAESTRÍA	EPIDEMIOLOGÍA
40. JULIO ORTÍZ ORTÍZ	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
41. NORMA EDITH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
42. MIGUEL ANGEL RODRÍGUEZ BARRERA	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
43. NOELIO ZAMUDIO LÓPEZ	MAESTRÍA	CIENCIAS BIOMÉDICAS
44. DAYSI NAVEZ GONZÁLEZ	MAESTRÍA	GENÉTICA Y BIOQUÍMICA MICROBIANA
45. JOSÉ ALFREDO JIMÉNEZ VALDEZ	MAESTRÍA	GENÉTICA Y BIOQUÍMICA MICROBIANA
46. ELIZABETH CASTRO OTERO	QBP ESPECIALIDAD	EN EDUCACIÓN SUPERIOR
47. LADISLAO REYES TABOADA	QBP ESPECIALIDAD	EDUCACIÓN SUPERIOR
48. NANCY SALINAS MENESES	MÉD. CIRUJANO	HEMATOLOGÍA
49. AÍDA BARRIOS CASARRUBIAS	QBP	MICROBIOLOGÍA
50. YOLANDA CARBAJAL LÓPEZ	QBP	QUÍMICA
51. RODOLFO GÓMEZ LÓPEZ	QBP	QUÍMICA
52. SAÚL FEDERICO HERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ	QBP	HEMATOLOGÍA
53. BENJAMÍN MALDONADO DEL MORAL	QFB	MICROBIOLOGÍA
54. ANDRÉS NÁJERA HERNÁNDEZ	QBP	QUÍMICA
55. MAURO ROMERO RESENDIZ	QBP	MICROBIOLOGÍA
56. LEONEL LOAEZA LOZANO	QBP	MICROBIOLOGÍA
57. JOSÉ ARTURO MARCIAL ROJAS	QBP	BIOQUÍMICA
58. ISABEL SANTOS ARANDA	QBP	QUÍMICA CLÍNICA
59. FILIBERTO SOLÍS GÓMEZ	QBP	QUÍMICA FORENSE
60. JORGE BELLO MARTÍNEZ	QBP	QUÍMICA
61. SALOMÓN CAPISTRANO GARCÍA	INGENIERO	MATEMÁTICAS
62. ARGELIA MAYO POBLETE	QBP	MICROBIOLOGÍA
63. JULIA FLORES DE LA CRUZ	QBP	MICROBIOLOGÍA
64. ROSA RUEDA PINEDA	QBP	MICROBIOLOGÍA
65. DULCE MARÍA VEGA RODRÍGUEZ	QBP	MICROBIOLOGÍA

XVII. OPINIÓN TÉCNICA DE EXPERTOS (ANEXO 2).

XVI. APROBACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS (ANEXO 3)