****

**Campus Guanajuato**

**División de Ciencias Naturales y Exactas**

**Licenciatura en:**

**Químico Farmacéutico Biólogo**

**Evaluación y Rediseño Curricular**

**Guanajuato, Gto., junio de 2014**

**DIRECTORIO**

**Dr. José Manuel Cabrera Sixto**

Rector General

**Dr. Manuel Vidaurri Aréchiga**

Secretario General

**Mtra. Rosa Alicia Pérez Luque**

Secretaria Académica

**M. en C. Bulmaro Valdéz Pérez Gasca**

Secretario de Gestión y Desarrollo

**Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino**

Rector del Campus Guanajuato

**Dr. Martín Picón Núñez**

Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas

**Comité de Evaluación y Rediseño Curricular de la Licenciatura en**

**Químico Farmacéutico Biólogo**

Dra. Rosa María García Nieto

Dr. Luis Manuel Orozco Castellanos

Dr. Marco Antonio Ramírez Morales

Dr. Lucio Martín Bribiesca Acevedo

M.C. Jorge Antonio Anguiano Torres

QFB. Alfonso Trujillo Valdivia

M.C. Gabriel Alejandro Andreu de Riquer

**Contenido**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * INTRODUCCIÓN |  | **1** |
| FASE I. FUNDAMENTACIÓN |  | **8** |
| **1. Necesidades sociales** |  | **8** |
| 1.1 Diagnóstico general |  | **8** |
| 1.2 Diagnóstico específico |  | **15** |
| 1.3 Diagnóstico de avance del conocimiento y tecnología |  | **17** |
| **2. Mercado laboral** |  | **19** |
| 2.1 Resultados del estudio de egresados |  | **19** |
| 2.2 Situación del mercado laboral |  | **24** |
| 2.3 Demanda de empleo |  | **26** |
| 2.4 Oferta de empleo |  | **26** |
| **3. Demanda estudiantil** |  | **30** |
| 3.1 Demanda potencial |  | **30** |
| 3.2 Demanda real |  | **32** |
| 3.3 Intereses vocacionales de los demandantes |  | **34** |
| 3.4 Cobertura |  | **36** |
| 3.5 Demanda atendida |  | **37** |
| **4. Oferta educativa** |  | **39** |
| 4.1 Instituciones y programas educativos |  | **39** |
| 4.2 Análisis de la oferta existente |  | **51** |
| Conclusión de la Fase I |  | **52** |
| **FASE II. PLANEACIÓN TÉCNICA CURRICULAR** |  | **53** |
| **5. Orientación del programa** |  | **53** |
| **6. Principios pedagógicos del aprendizaje** |  | **53** |
| **7. Perfil por competencias** |  | **57** |
| 7.1 Diseño de una competencia genérica |  | **57** |
| 7.2 Diseño de una competencia específica |  | **58** |
| **8. Objetivo curricular** |  | **64** |
| **9. Sistema de docencia** |  | **64** |
| **10. Perfil de ingreso** |  | **65** |
| **11. Perfil del profesor** |  | **66** |
| **12. Cuerpos académicos** |  | **67** |
| **13. Plan de estudios** |  | **77** |
| 13.1 Descripción del Plan de Estudios |  | **77** |
| 13.2 Identificación de contenidos |  | **90** |
| 13.3 Definición de Unidades de Aprendizaje |  | **91** |
| 13.4 Caracterización de Unidades de Aprendizaje |  | **96** |
| 13.5 Red de Unidades de Aprendizaje |  | **102** |
| 13.6 Propuesta de plan de estudios por inscripción |  | **110** |
| 13.7 Sistema de créditos |  | **117** |
| 13.8 Movilidad estudiantil |  | **119** |
| 13.9 Flexibilidad del plan de estudios |  | **120** |
| **14. Programas de estudio** |  | **122** |
| **15. Requisitos académicos de ingreso y de admisión** |  | **122** |
| **16. Requisitos de egreso y titulación** |  | **126** |
| 16.1 Requisitos de egreso |  | **126** |
| 16.2 Requisitos de titulación |  | **127** |
| **17. Programa de evaluación del plan de estudios** |  | **128** |
| **FASE III. OPERACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO** |  | **130** |
| **18. Población Estudiantil a atender** |  | **130** |
| **19. Recursos Humanos** |  | **131** |
| **20. Infraestructura Física** |  | **143** |
| **21. Material y Equipo** |  | **146** |
| **Fuentes de información** |  | **163** |
|  |  |  |

**Índice de tablas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla** | **Nombre** | **Página** |
| Tabla 1 | Sugerencias de modificaciones en el plan de estudios. | 23 |
| Tabla 2 | Capacidades que caracterizan al egresado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo | 23 |
| Tabla 3 | Atención a la demanda en los programas educativos de la DCNE. | 32 |
| Tabla 4 | Aspirantes por programa educativo de la DCNE | 33 |
| Tabla 5 | Cambios de carrera hacia la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo | 35 |
| Tabla 6 | Población en edad de estudiar en los últimos 5 años | 37 |
| Tabla 7 | Población en edad de estudiar en los próximos 5 años. | 37 |
| Tabla 8 | Atención a la demanda en el programa educativo de Q.F.B. | 38 |
| Tabla 9 | Programas educativos similares en el país | 40 |
| Tabla 10 | Programas educativos similares por región | 40 |
| Tabla 11 | Programas de QFB iguales o similares en el país | 41 |
| Tabla 12 | Matrícula por año distribuida por Regiones | 48 |
| Tabla 13 | Competencias genéricas del estudiante de la Universidad de Guanajuato | 58 |
| Tabla 14 | Competencias específicas por áreas de desarrollo | 59 |
| Tabla 15 | Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Biología | 68 |
| Tabla 16 | Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Química | 69 |
| Tabla 17 | Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Farmacia | 72 |
| Tabla 18 | Montos de financiamiento de proyectos por Departamento | 73 |
| Tabla 19 | Proyectos con fuentes de financiamiento de los Departamentos de Biología, Farmacia y Química | 73 |
| Tabla 20 | Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto | 81 |
| Tabla 21 | Descripción de contenidos por áreas de conocimiento | 90 |
| Tabla 22 | Identificación y organización de Unidades de Aprendizaje | 91 |
| Tabla 23 | Caracterización de las Unidades de Aprendizaje del plan de estudios | 96 |
| Tabla 24 | Unidades de Aprendizaje por dimensión del conocimiento | 102 |
| Tabla 25 | Unidades de Aprendizaje y sus horas de trabajo | 110 |
| Tabla 26 | Comparación entre los planes de estudio 2008 y propuesta | 111 |
| Tabla 27 | Comparación de créditos entre plan 2001, plan 2008 y el Propuesto | 118 |
| Tabla 28 | Actividades y objetivos de los Comités de seguimiento del Programa de Químico Farmacéutico Biólogo | 129 |
| Tabla 29 | Población estudiantil que atiende el programa educativo de Q.F.B. | 130 |
| Tabla 30 | Número de estudiantes a atender en el programa | 131 |
| Tabla 31 | Plantilla de profesores de tiempo completo y tiempo parcial del programa educativo de Q.F.B. | 131 |
| Tabla 32 | Plantilla de profesores de tiempo completo y tiempo parcial del programa y relación de Unidades de Aprendizaje a impartir | 135 |
| Tabla 33 | Personal administrativo por nombramiento | 140 |
| Tabla 34 | Equipo de laboratorio disponible en los laboratorios | 146 |
| Tabla 35 | Acervo bibliotecario | 162 |
| Tabla 36 | Relación del acervo bibliográfico de impacto en el  Programa educativo de Q.F.B. | 162 |

**Índice de figuras**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Figura** | **Nombre** | **Página** |
| Figura 1 | Número de Empresas encuestadas por Estado | 11 |
| Figura 2 | Número de egresados de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo por ciclo escolar de 2009 a 2013. | 19 |
| Figura 3 | Sector económico (rama) de la empresa o institución en que se trabaja. | 20 |
| Figura 4 | Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2000 a 2010. | 27 |
| Figura 5 | Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2000 a 2005. | 27 |
| Figura 6 | Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2006 a 2010. | 28 |
| Figura 7 | Número de cambios de alumnos por licenciatura en los últimos 3 años. | 36 |
| Figura 8 | Distribución de alumnos de licenciatura en la División de Ciencias Naturales y Exactas | 48 |
| Figura 9 | Matrícula nacional | 49 |
| Figura 10 | Egreso vs. Titulación de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo y similares nacional por años. | 50 |
| Figura 11 | Comportamiento nacional. | 51 |

**Anexos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla** | **Nombre** |  |
| **Anexo 1** | Antecedentes del Químico Farmacéutico Biólogo. |  |
| **Anexo 2** | Resultados de los sustentantes al EGEL-QFB: 2006 – 2012. |  |
| **Anexo 3** | “Estudio de mercado en las organizaciones que requieren  los servicios de profesionales en las ciencias químicas,  físicas y matemáticas” Grupo SETHIA. |  |
| **Anexo 4** | Encuesta de seguimiento de egresados QFB. |  |
| **Anexo 5** | Encuesta a egresados para detectar las capacidades que consideran que deben caracterizar al egresado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Grupo Sinergia-Red de Consultoría. |  |
| **Anexo 6** | “Estudio de Seguimiento de Egresados UG” |  |
| **Anexo 7** | “Diagnóstico de estancias profesionales en la Licenciatura de Q.F.B. de la Universidad de Guanajuato: 2006 – 2012” |  |
| **Anexo 8** | “Estudio de Seguimiento de Egresados y Estudio de Empleadores UG” |  |
| **Anexo 9** | Directorio de Programas educativos iguales o similares al programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo en las IES del país (AMEFFAR) |  |
| **Anexo 10** | Estudio comparativo entre programas educativos o similares en el país (QFB). |  |
| **Anexo 11** | Planes de estudio de programas iguales o similares del país |  |
| **Anexo 12** | Mapa curricular de la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo |  |
| **Anexo 13** | Unidades de Aprendizaje del plan de estudios |  |
| **Anexo 14** | Horarios del programa educativo de Químico farmacéutico Biólogo (semestre Enero –Junio de 2014) |  |
| **Anexo 15** | Estudio de seguimiento de cálculo de una variable |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**ABREVIATURAS**

AMEFFAR Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades en Farmacia, A.C.

CENEVAL Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.

CIEES Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior

COMAEF Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A.C.

COMPIF Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Farmacia

CONAPO Consejo nacional de Población

COPAES Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C.

DCNE División de Ciencias Naturales y Exactas

EGEL-QFB Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo

IES Institución de Educación Superior

IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE Instituto de Seguro Social al Servicio de los Trabajadores del Estado

OMC Organización Mundial de Comercio (GATT por sus siglas en inglés)

PGJ Procuraduría General de Justicia

PGR Procuraduría General de la República

QFB Químico Farmacéutico Biólogo

SECOFI Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

SEMARNAP Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

SEP Secretaría de Educación Pública

SSA Secretaría de Salud

TLCAN Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC)

UDA Unidad de Aprendizaje

**INTRODUCCIÓN**

En la presente propuesta, en base a su evaluación se presenta un rediseño curricular del programa educativo a nivel licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo (QFB) de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE) del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. Cabe señalar que la presente evaluación y rediseño curricular de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo está basado en el **Modelo Educativo** de la Universidad de Guanajuato, en la Normatividad vigente, así como en el acuerdo CGU2013-03-03 referente a la modificación del Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudio, el cual establece una enseñanza basada en el aprendizaje por competencias, el cálculo de los créditos como 25 horas de trabajo del alumno y entre 28 y 32 créditos por semestre de 18 semanas. Para la elaboración de la presente propuesta curricular se siguió la Guía para la Planeación, Diseño y Evaluación Curricular del Técnico Superior Universitario y la Licenciatura de la Universidad de Guanajuato.

El actual plan de estudios del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, fue aprobado por el Consejo Académico de Ciencias Naturales y Exactas en diciembre de 2008, iniciando su primer ingreso en el semestre enero – junio de 2009, con 47 alumnos, y en diciembre de 2103 concluyeron sus estudios en tiempo sólo 9 de ellos. Hasta el semestre enero – junio de 2014, ha atendido a aproximadamente 450 estudiantes, con un promedio de 45 estudiantes por semestre.

El origen del Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad de Guanajuato data del año 1951 (Anexo1). El plan de estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo concebido en 1973 consideró los aspectos del nivel educativo del programa y su concepción de la profesión de una manera poco congruente y casi se ignoró la orientación del programa. Se elaboró un perfil de egresado aunque ahora es poco pertinente. El gran legado de este plan de estudios es su contribución a la creación de un área básica y al nacimiento del sistema de créditos. Cabe destacar que fue hasta el año 2001, donde realmente se llevó a cabo una modificación curricular de fondo y acorde a las necesidades del entorno de esa década, donde predomina el tronco común con otras licenciaturas y el nacimiento de las áreas o líneas terminales, con el objetivo de proporcionar al egresado un grado de especialización dentro de su carrera. Además, por primera vez se instituyó de manera obligatoria y con valor curricular una estancia profesional, donde el alumno en su último semestre práctica en un área del campo profesional. Durante el intervalo de ese tiempo, sólo se llevaron ajustes a los objetivos y contenidos de los programas de las Unidades de Aprendizaje, sin ninguna modificación sustancial al plan de estudios.

Posteriormente, en el año 2008 atendiendo a la política del Plan de Desarrollo 2002 – 2010 de la Universidad de Guanajuato, en donde todos los programas académicos deben entrar en la dinámica de actualización de currículos, como una de las acciones fundamentales para fortalecerlos y mantener su pertinencia social, científica y cultural, se llevó a cabo una nueva modificación curricular, eliminando las líneas terminales y fortaleciendo de manera general el perfil de egreso, manteniendo el tronco común y la estancia profesional. Algo significativo, fue la reducción en el número de créditos del programa.

Es importante remarcar la gran influencia que en la presente evaluación y rediseño curricular han tenido los cambios que enmarcan nuestra Universidad de hoy en día y del mismo país en el ámbito de la globalización, el avance de la ciencia y de la tecnología. Este proceso de análisis y revisión debe de considerarse enmarcado en un proceso de cambios muy importantes dentro de nuestra Universidad, iniciando éstos con la Reforma Normativa y sus adecuaciones, y culminando con el nuevo Modelo Educativo, que sin lugar a dudas han influido en este rediseño.

La División de Ciencias Naturales y Exactas ofrece los programas de licenciatura de Ingeniero Químico, Químico, Biólogo Experimental, Químico Farmacéutico Biólogo, Matemáticas y Computación. Hasta ahora, se cuenta con un Tronco Común para los primeros cuatro programas educativos ofertados en la sede Noria Alta. Esta situación ha generado los siguientes problemas: falta de optimización de la planta académica y de la infraestructura física, dificultades en la movilidad de los alumnos y profesores entre los programas aunado al alto índice de reprobación en los primeros semestres en las materias consideradas como cuellos de botella, promoviendo el rezago e impidiendo a los alumnos el terminar a tiempo su licenciatura. Por lo anterior, en la presente propuesta el tronco común desaparece, manteniéndose Unidades de Aprendizaje comunes.

La propuesta del nuevo plan de estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se fundamenta en el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato derivado de su Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020 donde se propone: “Poseer un Modelo Educativo centrado en el aprendizaje de los estudiantes, sustentado en un currículo flexible que propicia que los alumnos puedan aprovechar toda la oferta educativa de la institución para su formación y el fortalecimiento de sus vocaciones, así como la realización de estudios complementarios en instituciones nacionales y extranjeras. El Modelo Educativo es plural, con apertura a diferentes posturas pedagógicas, de manera tal que la Universidad de Guanajuato innova en los paradigmas educativos y genera nuevas ideas” (Plan de Desarrollo Institucional, 2010-2020, p.131.)

Por lo anterior, el nuevo perfil de egreso de la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo está basado en competencias donde el estudiante desarrolla habilidades, destrezas, actitudes y valores, y adquiere sólidos y amplios conocimientos en su área profesional.

Los diagnósticos, evaluaciones, trabajos de investigación educativa, seguimiento de egresados, estudios de empleadores, acreditaciones, entre otros, han arrojado resultados significativos a través del tiempo, donde los resultados han sido considerados en la evaluación y rediseño curricular del programa educativo.

Así mismo, debe decirse que en últimas fechas las políticas nacionales en el ámbito de la educación que se están generando, han variado mucho en un periodo muy corto y también han influido en el trabajo que se realiza. Por ejemplo, el perfil referencial de validez para el Químico Farmacéutico Biólogo y el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (EGEL-QFB) que aplica el Comité Técnico del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL), donde los resultados obtenidos a través de nuestros sustentantes han sido considerados en la evaluación del presente programa educativo (Anexo 2). Por otro lado, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha sugerido la tendencia al perfil por competencias en las profesiones y la reducción del número de horas en los programas que se requiere para los próximos años.

En el año 2006, el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es sometido a evaluación por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A.C. (COMAEF), resultando un programa acreditado. Cabe mencionar que fue el quinto programa educativo en el país a evaluar, una vez que nació el organismo acreditador.

Recientemente, en diciembre de 2012, nuevamente el programa educativo es sometido a evaluación y resultando una vez más con la distinción de ser un programa acreditado, con vigencia hasta diciembre del año 2017.

Derivado de las acreditaciones, se han emitido una serie de recomendaciones por parte del COAMEF respecto al currículo del programa, las cuales han sido atendidas en la presente propuesta.

En los últimos años, se han llevado a cabo una serie de evaluaciones por distintas instancias al programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, a saber:

* En el año 2009, a través del grupo SETHIA se llevó a cabo un proyecto titulado “Estudio de mercado en las organizaciones que requieren los servicios de profesionales en las ciencias químicas, físicas y matemáticas”.
* En el año 2012, a través del grupo Sinergia-Red de Consultoría se realizó una encuesta a egresados con una serie de preguntas detonadoras con la intención de detectar las capacidades que consideran que deben caracterizar al egresado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo.
* En el año 2012, se implementó en colaboración con las entidades académicas y administrativas el primer ejercicio institucional del “Estudio de Seguimiento de Egresados UG”.
* Durante el presente año de 2104, se elaboró y aplicó una encuesta de seguimiento de egresados a una población de egresados de los últimos cinco años, con una respuesta favorable.
* Igualmente, durante el año 2014 se llevaron a cabo entrevistas directas con empleadores de diversas empresas del campo laboral, obteniendo resultados interesantes.

Diversos trabajos de investigación educativa alrededor del programa educativo, arrojan resultados que impactan en el rediseño curricular del programa, tales como:

* Diagnóstico de la bolsa de trabajo en la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Guanajuato durante el periodo del año 2000 al 2010.
* Diagnóstico de estancias profesionales en la Licenciatura de Q.F.B. de la Universidad de Guanajuato: 2006 – 2012.
* Estadísticas, fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad en los resultados de los sustentantes al EGEL-QFB: 2006 – 2012.
* Estudio sobre los cambios de carreras en los últimos tres años solicitados por alumnos de las diversas licenciaturas de la División.

El análisis comparativo entre planes de estudios de los programas educativos de Químico Farmacéutico Biólogo y similares en la Instituciones de Educación Superior (IES) del país, sirven de referencia en el actual rediseño curricular.

Por último, cabe destacar, que dado al interés de mantener una evaluación dinámica y constante en el programa educativo, en el presente año, el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo pretende ingresar al Padrón de Programas de Licenciatura de Alto Rendimiento Académico del CENEVAL.

Como resultado de las diversas evaluaciones, es necesario una Modificación Curricular al programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo atendiendo a las necesidades del mercado laboral, a las recomendaciones emitidas por el COMAEF, a la pertinencia del programa, a la formación integral, tendientes aún más a una acreditación internacional.

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo debe ser organizado de manera lógica y acorde a las necesidades sociales del entorno para preparar a los egresados para una buena práctica de la Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos y bebidas y la Toxicología tanto ambiental como forense, incluyendo metas y objetivos acordes a la problemática del Estado, la región y el país.

El mercado laboral arroja que el Químico Farmacéutico Biólogo es requerido y pertinente. Además, es considerado un profesional del área de la salud, tanto en la prestación de servicios como en la producción y control de bienes. El profesional Químico Farmacéutico Biólogo egresado de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Guanajuato tiene en su mayoría una formación sólida en aspectos técnicos-científicos propios de la profesión, lo cual es considerado una gran fortaleza. Sin embargo, como área de oportunidad se considera reforzar los aspectos socio-económicos y administrativos en el ejercicio del campo laboral.

La Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo tiene, en base a la clasificación del Programa de Mejora del Profesorado, una orientación Científico-Práctico, donde a través de su objetivo curricular pretende formar integralmente egresados a nivel licenciatura con una preparación sólida en las disciplinas que son la base de su práctica profesional, las cuales son: química, física, matemáticas, fisicoquímica, biología, farmacia y bioquímica. Asimismo, tiene el objetivo de fomentar las actitudes necesarias para el desarrollo profesional, como son: el pensamiento analítico y crítico, la creatividad, el liderazgo y la autoestima; también, las habilidades como la comunicación, el autoaprendizaje, el manejo de información y el trabajo en equipo. Por sus competencias profesionales, el egresado de este programa está preparado para integrarse a equipos de profesionales en las áreas relacionadas con la producción de bienes y/o la prestación de servicios, tales como Bioquímica Clínica, Toxicología, Análisis de Alimentos, Farmacia Industrial y Atención Farmacéutica, entre otras.

La modalidad del Plan de Estudios es por créditos a desarrollarse semestralmente; la duración prevista es de 10 inscripciones para un alumno regular cubriendo un total de 280 créditos distribuidos en 61 cursos obligatorios, 3 de los cuales tienen carácter optativo y una Estancia Profesional bajo el sistema de docencia escolarizado.

Para el ingreso a la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, se recomienda haber cursado y aprobado el nivel medio superior o equivalente, preferentemente en las áreas de químico-biológicas o físico-matemáticas. Además de haber cumplido con el proceso de selección y ser admitido, de acuerdo al desempeño en el examen de admisión.

En el semestre de Agosto - Diciembre de 2000, la población de estudiantes que atendía la Facultad de Química era de aproximadamente 480 para tres licenciaturas. Hoy, en el año 2014, se atiende casi el mismo número de estudiantes, pero tan sólo para el programa de QFB.

En los últimos años, la demanda por la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo ha crecido, a tal grado que es ahora la primera en elección por parte de los estudiantes, la de mayor ingreso y por lo tanto, la de mayor matrícula.

Todo lo anterior, habla de la pertinencia y necesidad en la sociedad de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo.

**FASE I: FUNDAMENTACIÓN.**

1. **NECESIDADES SOCIALES.**
   1. **Diagnóstico general.**

El estado de Guanajuato tiene una población de 5’486,372 habitantes de los cuales 2’639,425 son hombres y 2’846,947 son mujeres, lo que representa el 4.88% de la población total del país, según el censo de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 2010. La población guanajuatense se distribuye en sus 46 municipios, con una superficie de 30,589 Km2, ocupando el 1.6% del territorio nacional. Tiene una densidad poblacional de aproximadamente 179.25 habitantes por Km2, siendo la ciudad de León con la densidad más alta y la ciudad de Xichú con la más baja. Se ha estimado que no más del 7% de los jóvenes con edad para cursar estudios universitarios ingresa a los programas de educación superior. Por otra parte, los estudiantes que cursan la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, en su mayoría son residentes del Estado de Guanajuato.

El estado de Guanajuato ha mostrado un crecimiento sostenido, tanto en el aspecto industrial como en los servicios, incluidos los del área de la salud. Se ha reconocido un área denominada corredor industrial: Inicia en los municipios de San Francisco del Rincón y León, donde la industria predominante es cuero, curtiduría, manufactura de calzado, así como todos los insumos relacionados para la industrialización de dichos productos. Sin embargo, existe también industria de bebidas y lácteos, donde el Químico Farmacéutico Biólogo es requerido para los controles de calidad y aplicación de la normatividad sanitaria vigente. En la ciudad de Silao ha habido un crecimiento en plantas ensambladoras de automóviles, y en torno a ella han venido instalándose una serie de empresas que elaboran insumos para dichas compañías automotrices. Paralelo a ello, se está instalando empresas del área de alimentos y cosmética. En este tipo de empresas, el Químico Farmacéutico Biólogo tiene una gran demanda para el desarrollo, producción y control de sus productos. Por otro lado, estos tres municipios utilizan agua para sus procesos, y algunas de ellas tienen plantas de tratamiento de aguas, mientras que otras vierten tales efluentes al alcantarillado municipal. Aquí es donde el papel del Químico Farmacéutico Biólogo es demandado, dada la norma oficial que se debe cumplir, tanto para la utilización del agua, así como para el tratamiento de los efluentes. Asimismo, el análisis químico juega un papel importante en la industria química relacionada con el cuero y la curtiduría.

La ciudad de Irapuato está considerada como agroindustrial con empresas que procesan frutas, legumbres y verduras. Se efectúa la manufactura de pan a nivel industrial, y otras más relacionada con la industria de lácteos. Las legumbres y frutas se exportan en forma congelada debiendo cumplir éstas con normas internacionales. Recientemente, se ha establecido una industria farmacéutica transnacional de productos naturales. Nuevamente, el Químico Farmacéutico Biólogo es requerido para el desarrollo, procesos productivos, controles de calidad y aplicación de la normatividad sanitaria vigente.

Salamanca es una ciudad industrial; la refinación de petróleo ocupa un lugar preponderante y en torno a ella se tienen industrias que procesan dichos derivados del petróleo, nuevamente allí es donde el Químico Farmacéutico Biólogo puede tener un lugar para su desempeño profesional como analista químico. Recientemente, también se ha instalado una armadora de autos.

Celaya está reconocida por la industria metal mecánica, a la vez que posee industrias farmacéuticas y cosméticas importantes, con gran reconocimiento internacional por los medicamentos y cosméticos ahí producidos. El papel del Químico Farmacéutico Biólogo en esta industria es demandado y apreciado para el desarrollo, formulación, producción y control de este tipo de bienes, donde se reconoce la calidad del egresado y ocupan puestos diversos en producción, control y administrativos. También existen empresas de alimentos, donde en el análisis y control de estos productos han laborado los egresados de esta carrera.

En el municipio de San José Iturbide se han instalado dos plantas farmacéuticas, donde el Químico Farmacéutico Biólogo tiene presencia en los procesos productivos y el análisis químico del control de calidad de los bienes para la salud producidos. Recientemente en dicha ciudad se han instalado dos plantas para la elaboración de productos a base de chocolate donde también el Químico Farmacéutico Biólogo tiene un gran impacto en el control de calidad de este tipo de productos.

En el municipio de Pénjamo se encuentra instalada una tequilera de renombre internacional, donde el Químico Farmacéutico Biólogo ha impactado en la mejora de su producto, así como en la producción y control del mismo.

Los servicios de salud incluyen dos aspectos importantes: la realización de diagnóstico clínico a través de la bioquímica clínica y la atención farmacéutica por medio de la farmacia asistencial tanto a nivel privado como gubernamental. Las ciudades de León, Irapuato, Salamanca y Celaya ofrecen servicios de salud de muy alta calidad. Un ejemplo de ello, es la presencia del Hospital Regional de Alta Especialidad en la ciudad de León. En el Estado de Guanajuato existen 42 clínicas y hospitales privados y 77 hospitales públicos. Los especialistas médicos solicitan análisis especializados que son efectuados en laboratorios de bioquímica clínica altamente tecnificados, que operan tanto en forma privada como los que están asociados a las instituciones públicas de salud. En las ciudades pequeñas cada día se incrementan el número de especialistas y con ello la demanda de diagnóstico clínico especializado, ahí es otro nicho de trabajo de los egresados de Químico Farmacéutico Biólogo. Por otra parte, como ya se mencionó, la especialización y automatización es un hecho innegable. Es importante hacer mención un cambio en la legislación sanitaria, donde a partir del año 2011, se hace requisito indispensable la presencia del Químico Farmacéutico Biólogo en los Servicios Farmacéuticos para la certificación de los hospitales.

De acuerdo al Colegio de Químicos del Estado de Guanajuato y empleadores del área de la bioquímica clínica, se considera que el Sector Salud, tanto público como privado, los egresados de nuestra Institución no son suficientes para cubrir la demanda laboral, puesto que en algunas ciudades de nuestro Estado, algunos de los puestos son ocupados por profesionales egresados de otras entidades.

Considerando a la farmacia comunitaria dentro del campo de los Servicios Farmacéuticos, las responsivas de las Farmacias de nuestro Estado están cubiertas tanto por egresados de nuestra División como por los egresados de otras Instituciones de Educación Superior. Si se considera la evolución y cambios en la legislación que se pretende dar en dicho campo profesional de la Química y la Farmacia, se pretende que el Químico Farmacéutico Biólogo, además de llevar el control de los medicamentos psicotrópicos y estupefacientes, sea el responsable directo de la atención farmacéutica hacia el paciente. Se ha observado un mercado laboral creciente en nuestro estado dado el número de farmacias comunitarias y hospitalarias que operan en nuestro Estado.

La procuración de Justicia es una preocupación de las autoridades del Estado de Guanajuato; por esta razón se ha venido profesionalizando la realización de análisis toxicológicos relacionados con hechos presuntamente delictivos. Esto abarca dos grandes áreas, el diagnóstico de laboratorio realizado por los peritos químicos, tanto en la química forense como en la genética forense, así como el trabajo de campo realizado por los peritos criminalistas. El trabajo realizado por los peritos químicos requiere conocimientos amplios de toxicología, así como de análisis instrumental y biología molecular. Existen cuatro laboratorios dedicados por la Procuraduría General de Justicia del Estado de Guanajuato a este fin, localizados en las ciudades de León, Celaya, Irapuato y Guanajuato. En esta área se tiene oportunidad de incidir, pues el Químico Farmacéutico Biólogo satisface los requisitos de desempeño, manejo de productos biológicos infecto-contagiosos y el análisis de metabolitos en ellos.

En el año 2009, a través del grupo SETHIA se llevó a cabo un proyecto titulado “Estudio de mercado en las organizaciones que requieren los servicios de profesionales en las ciencias químicas, físicas y matemáticas” (Anexo 3), donde se aplicaron diversas encuestas a 150 empresas de los Estados de Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Jalisco, Zacatecas y Michoacán Fig. 1.

**Figura 1. Número de Empresas encuestadas por Estado.**

Dicho estudio tiene por objetivos detectar:

* Importancia de la Ingeniería Química, licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Física, Químico Farmacéutico Biólogo y Biología Experimental en la Industria de la región.
* Impacto de los egresados o servicios que se brindan a las organizaciones.
* Principales organizaciones que requieren y/o utilizan los servicios de Químicos, Ingenieros Químicos, Químicos Farmacéuticos Biólogos, Matemáticos, Físicos y Biólogos experimentales en la región.
* Principal Competencia para las Facultades de Ciencias Químicas, Matemáticas, Física, Biología Experimental o profesiones que les impactan en la Industria.
* Interés del mercado por los Químicos, Ingenieros Químicos y Químicos Farmacéuticos Biólogos, Matemáticos, Físicos, Biólogos Experimentales o servicios de las Facultades.
* Evaluación del mercado en la región, por Estados y por segmento.
* Requerimiento Potencial de Químicos, Ingenieros Químicos, Químicos Farmacéuticos Biólogos, Matemáticos, Físicos y Biólogos Experimentales en la industria.

Las conclusiones alrededor de este trabajo son:

* Las empresas del Estado de Guanajuato prefieren contratar personal egresado de la Universidad de Guanajuato.
* La mayoría de los otros Estados encuestados, prefieren la contratación de egresados de la Universidad de Guanajuato.
* Las empresas asentadas en el corredor industrial León – Celaya: prefieren la contratación de egresados de la Universidad de Guanajuato.
* Las empresas asentadas en el corredor industrial de la carretera federal 57 Querétaro – San Luis Potosí: prefieren la contratación de egresados de la Universidad Autónoma de Querétaro.
* Las empresas del estado de Michoacán: Contrata a egresados de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pero no están conformes con la calidad del profesionista.
* Las empresas del Estado de Jalisco: requieren personal más capacitado y solicita el apoyo de egresados de la Universidad de Guanajuato.

El Gobierno del Estado de Guanajuato, promovido por CONACYT, persigue desarrollar Agendas de Innovación para contribuir al desarrollo económico estatal y regional, a través de una visión compartida entre el gobierno, la academia, la industria y la sociedad, que permita definir una cartera de proyectos estratégicos para la innovación en los ámbitos prioritarios de cada Estado.

El Grupo Consultivo de la Agenda de Innovación de Guanajuato validó 4 ámbitos de especialización: el cluster automotriz y de autopartes; el cluster de agroindustria sustentable; el cluster de proveeduría, cuero, calzado, textil, moda y diseño y **el cluster de cosméticos, farmacéuticos y servicios de salud**.

El diagnostico macroeconómico del cluster de cosméticos, farmacéuticos y servicios de salud muestra oportunidades y retos para proyectos que impulsen el ámbito:

**PIB:**

* La manufactura de productos de la industria química representa el 6.9% del PIB del Estado.
* Los servicios de Salud representan el 2.3% del PIB total del Estado.

**Exportaciones:**

* Guanajuato es uno de los tres principales exportadores a nivel nacional en productos cosméticos para el cuidado y para el aseo personal.

**Turismo médico:**

* Con el apoyo del sector privado, las universidades y los gobiernos Federal y Estatal, se está impulsando la consolidación de vocaciones para convertir a la ciudad de León en un “Centro Regional de Atención Médica”.

**Tejido empresarial:**

* Destaca la presencia en el Estado de empresas de gran renombre internacional de índole cosmético, de aseo personal, de productos de limpieza y farmacéutica.
* Empresas que se dedican al desarrollo, producción y comercialización de productos y dispositivos médicos.
* Se han identificado 58 unidades económicas en el Estado dedicadas a la fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador.
* Se identificaron 17 unidades económicas en el Estado de fabricación de productos farmacéuticos.
* Se identifican 7,281 unidades económicas de servicios de salud.

**Infraestructura hospitalaria:**

* Especialidades y subespecialidades médicas de 1er, 2° y 3er nivel de atención.
* Más de 50 centros de atención médica.
* 42 clínicas y hospitales privados y 77 hospitales públicos.
* 3 de los más importantes hospitales privados en León están en proceso de certificación por la Joint Comission.

En el Estado de Guanajuato existen Universidades y personal con capacidades científico tecnológicas para promover el desarrollo del cluster y pueda llegar a convertirse en un polo de investigación y desarrollo de productos cosméticos, farmacéuticos y de servicios enfocados al sector de la salud.

Se pretende la investigación y desarrollo de nutricosméticos, producción de medicamentos genéricos y producción de cosméticos ecológicos. Desarrollo de vacunas y biomarcadores. La biomecánica, biomédica y sensometría. Investigación en calzados y textiles con fines terapéuticos. La creación de espacios para la innovación sanitaria (living labs). (Agendas Estatales y Regionales de Innovación CONACYT, idom consulting, indra Bussines consulting).

De acuerdo a lo anterior, el egresado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, por su perfil y sus competencias profesionales, tiene en un futuro inmediato la enorme oportunidad de participar en la prestación de servicios en el área de la salud, así como en el desarrollo, producción, control, planeación, gestión y comercialización de la gran cantidad de productos que se elaboren en el cluster de cosméticos, farmacéuticos y servicios de salud en el Estado de Guanajuato.

**1.2 Diagnóstico específico**

En el Estado de Guanajuato, existen industrias relacionadas con el desarrollo, producción y control de medicamentos y cosméticos, los cuales tienen un proceso de fabricación similar, sin embargo, los requerimientos de calidad de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM) son más exigentes para los medicamentos. En la industria farmacéutica se hacen notar tres grandes vertientes, la primera se relaciona con el control de la materia prima y material de empaque, granel, producto intermedio y producto terminado, aspectos que se cubren mediante el control fisicoquímico, químico, microbiológico y biológico. La segunda vertiente se relaciona con la producción a gran escala de las diferentes formas farmacéuticas donde deben tenerse conocimientos específicos sobre su preparación a nivel industrial, y por último, la investigación y desarrollo de nuevas moléculas terapéuticas y nuevas formas farmacéuticas, a la vez que se deben de considerar factores fisicoquímicos para lograr la biodisponibilidad y estabilidad de los medicamentos desarrollados. Lo anterior, se cubre con la farmacia industrial.

Un área que demanda egresados de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo es la de bebidas y alimentos. En este sentido se debe reconocer la necesidad de efectuar el control fisicoquímico, químico y microbiológico de las bebidas refrescantes, bebidas alcohólicas, lácteos y alimentos en general; aspecto que no está cubierto por otras licenciaturas relacionadas con la producción o propiedades nutricionales de los alimentos. Lo anterior, se cubre por la fuerte formación química mediante la aplicación de la Normatividad Sanitaria vigente en cada área.

Los servicios farmacéuticos es un área de suma importancia en cualquier país, sin embargo, en nuestro país dicha práctica ha sido modificada por la legislación sanitaria vigente, lo que permite que los medicamentos prescritos puedan ser dispensados en cualquier farmacia. Es importante hacer notar que dentro de las tareas básicas de una farmacia, se encuentra el proporcionar a todos sus usuarios información verídica, oportuna y eficaz sobre el uso racional de los medicamentos, que siempre dada por un Químico Farmacéutico Biólogo, favorezca su mejor utilización y mejora en la terapia del paciente. El colaborar con las actividades de Farmacovigilancia, a través de la notificación a organismos responsables del análisis de las reacciones adversas a los medicamentos (RAM) detectadas, también resulta ser una actividad de gran impacto que busca promover la seguridad del paciente bajo tratamiento farmacológico. Lo anterior, se debe de dar tanto en la farmacia comunitaria como hospitalaria y siempre supervisada por el Químico Farmacéutico Biólogo, lo que redunda en una atención de calidad, así como en una optimización de los recursos destinados a la recuperación de la salud. Lo anterior, se cubre con la Farmacia Asistencial.

La bioquímica clínica es un área demandada y competida para el diagnóstico de las enfermedades en el laboratorio clínico, tanto privado como público; abarca aspectos de diagnóstico microbiológico, entendido por la búsqueda de bacterias, hongos y virus de interés médico, donde además se evalúa la resistencia a antibióticos. La búsqueda de alteraciones en la concentración de metabolitos en fluidos fisiológicos diagnosticando la enfermedad. El diagnóstico molecular es cada vez más solicitado tanto para los fines de búsqueda de alteraciones en el metabolismo, así como para la determinación de la paternidad. La parasitología, histología y hematología son áreas que requieren un mayor grado de especialización. Lo anterior, se estudia en la bioquímica clínica.

La toxicología tanto ambiental como forense es de gran importancia en nuestra entidad y en nuestro país. Casi la totalidad de los puestos de perito químico en la Procuraduría General de Justicia están cubiertos por egresados de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Considerando la importancia que se está dando a la procuración de justicia, esta área demandará en el futuro la incorporación de más profesionales de la química y con mayor grado de especialización. Otra área que requiere mayor número de profesionistas en la química ambiental, si bien existen carreras específicas para esta área, los laboratorios tienen que cumplir con las normas de disposición de los desechos, para ello es necesario tener un conocimiento sobre el medio ambiente, los peligros que se corren por la agresión por parte de los seres humanos, a la vez que hay que promover actitudes para cuidar el medio ambiente de una manera responsable. Las instancias gubernamentales dedicadas al cuidado del medio ambiente requieren de este tipo de profesionista. La toxicología cubre estos aspectos.

Un área de sumo interés para los egresados y que sus beneficios a la sociedad serán a mediano plazo, es la incursión en los estudios de posgrado o educación continua de áreas relacionadas con la biología, la farmacia y la química, entre otras. De hecho, actualmente en nuestra División se está trabajando en la creación de un posgrado en ciencias Farmacéuticas, así como la especialidad en Bioquímica Clínica.

Finalmente, es de gran importancia considerar la formación humanística y administrativa del Químico Farmacéutico Biólogo, por ser una licenciatura profesionalizante y científica, y dado los puesto a ocupar, requieren del conocimiento administrativo, liderazgo, manejo de personal, comunicación.

Estas áreas de competencia responden a una necesidad que fue expresada por los egresados y los empleadores, por lo que es imperante conservar una actitud abierta y alerta para detectar los cambios de la sociedad y poder enfrentar con calidad, profesionalismo y responder con éxito a sus peticiones.

* 1. **Diagnóstico de avance del conocimiento y la tecnología**

El Gobierno del Estado de Guanajuato (2012⎯2018) en su plan 2035 ha identificado importantes desafíos que marcarán la forma en la que el Estado mantendrá e incrementará el bienestar de la sociedad en el mediano y largo plazo. Los temas que enfrenta actualmente tanto el país como el Estado, en un mundo globalizado son:

* Seguridad alimentaria
* Crisis económica y financiera
* Salud
* Desigualdad y exclusión
* Urbanización
* Seguridad
* Medio Ambiente

Para lograr enfrentar los diversos desafíos, las líneas de acción marcadas en el Plan 2035 deben ser tratadas por diversos especialistas, en donde el Químico Farmacéutico Biólogo por ser un profesional de la Química en relación al área de la salud tiene total cabida.

La ciencia y la tecnología determinan cada vez más el nivel de bienestar de la población. La generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico es fundamental para resolver problemas relevantes de la sociedad. El Químico Farmacéutico Biólogo tomando en cuenta las tendencias actuales de la ciencia y de la tecnología en el área de la salud, así como las necesidades sociales del entorno y tendencias internacionales debe dar respuesta a las necesidades en el campo relacionado con la farmacia industrial, farmacia asistencial, la bioquímica clínica, el control de los alimentos, la toxicología y otras áreas de la química relacionadas con su quehacer profesional, siendo propositivo e innovador, haciendo uso de las nuevas herramientas como la bioinformática, las ciencias genómicas, la biología molecular, la bioestadística, bioética, las técnicas analíticas instrumentales, entre otras.

**Conclusión de las necesidades sociales**

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo debe ser organizado de manera lógica y acorde a las necesidades sociales del entorno para preparar a los egresados para una buena práctica de la Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos y bebidas y la Toxicología tanto ambiental como forense, incluyendo metas y objetivos acordes a la problemática del Estado, la región y el país. El plan curricular actual (2008) ha tenido un buen funcionamiento, sin embargo, fue diseñado para resolver una problemática social y tecnológica distinta a la que actualmente vive el país. Por lo tanto, se hace necesario su rediseño curricular en la que se contemplen las demandas que implican la mencionada apertura comercial y globalización, los planes de desarrollo municipales, estatales y federales, así como el avance en la ciencia y tecnología, los nuevos escenarios en el sector salud, sin descuidar la parte humanística y administrativa requerida para enfrentarse al campo laboral en un mundo globalizado.

Las competencias profesionales del Químico Farmacéutico Biólogo son requeridas y valoradas por las diversas organizaciones del Estado, la región y el país, más aún, a los que son preparados y formados en la Universidad de Guanajuato.

1. **MERCADO LABORAL**

**2.1 Resultados del estudio de egresados**

Las opiniones y experiencias de nuestros egresados son de suma importancia en la actual realidad universitaria, con la que se logra mejorar indicadores de calidad en los altos estándares nacionales e internacional, con la noble finalidad de contribuir de manera significativa en el desarrollo económico, social y humano del país. Lo anterior, da pertinencia y factibilidad a los programas educativos.

En los últimos 5 años (2009-2013), en la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato han egresado 275 alumnos de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. El egreso por semestre es variable. Fig. 2.

**Figura 2. Número de egresados de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo por ciclo escolar de 2009 a 2013.**

Cabe la aclaración que de estos 275 alumnos egresados en los últimos 5 años, 266 alumnos son egresados del plan de estudios 2001 (Plan anterior) y sólo 9 alumnos son egresados del plan de estudios 2008 (Plan vigente), ya que en diciembre del año 2013, ha egresado la primera generación.

Para identificar las principales competencias que desarrollaron los egresados durante su formación y que les han ayudado en su desempeño laboral, así como las que les hicieron falta, e identificar los conocimientos y habilidades que consideran se deben tener, se desarrolló una encuesta de seguimiento de egresados (Anexo 4). Dicha encuesta se envió vía electrónica a los 275 egresados, es decir, el 100%. Sin embargo, sólo 247 egresados (89.81%) la recibieron, ya que 28 correos no fueron recibidos por su destinario (10.18%). Considerando que la encuesta fue recibida por 247 egresados, fueron contestadas 63 encuestas, es decir, el 25.5% de los egresados.

En base a las 63 encuestas recibidas, 45 (71.42%) egresados manifestaron estar incorporados a la vida laboral, en tanto 18 (28.57%) egresados manifestaron estar realizando estudios de posgrado o bien, realizando su trabajo de tesis. Fig. 3.

**Figura 3. Sector económico (rama) de la empresa o institución en que se trabaja.**

Se considera, de acuerdo al seguimiento de egresados, que más del 90% de los alumnos que se titulan, encuentran trabajo en los primeros seis meses de egreso. Conforme a los datos de este seguimiento de egresados, el 71.42% de ellos se encuentra laborando en alguna de las áreas del mercado laboral, mientras que un 28.57% están involucrados en estudios de posgrado o realizando su trabajo de tesis.

El 95.55% de los egresados manifestaron que el empleo en que se desempeñan actualmente, requiere la formación y competencias profesionales del Químico Farmacéutico Biólogo. Igualmente consideran que hay total coincidencia en las labores de trabajo con la profesión.

En general, el 98.4% considera que el nivel de satisfacción en cuanto a su formación recibida por la División de Ciencias Naturales y Exactas es excelente, en tanto, sólo el 1.6% considera que es buena.

Los egresados manifiestan al igual que sus empleadores, que cuentan con los conocimientos y habilidades básicas para el desarrollo profesional con grandes fortalezas en el área de la Química, Biología y Farmacia.

Sin embargo, de los análisis derivados sobre la factibilidad y pertinencia del plan de estudios, así como de consultas con egresados y empleadores, con respecto a la parte profesionalizante se concluye que:

* Sobrecarga de materias, por lo tanto en el número de créditos.
* Sobrecarga en las áreas de matemáticas y física.
* Exista mayor relación entre los conocimientos teóricos y la práctica.
* Aplicación de casos reales y laborales durante el aprendizaje.
* Mayor contenidos de técnicas analíticas instrumentales.
* Mayor contenido en servicios farmacéuticos.
* Introducir técnicas de muestreo y control de calidad en general.
* Exista mayor vinculación con la industria.
* Se realicen viajes industriales a los diversos campos laborales.
* Realización de Prácticas profesionales en cada semestre.
* Manejo de bolsa de trabajo.
* Capacitación/educación continua por parte de la División.

Con respecto al área socio-humanística y administrativa se concluye la necesidad de conocimientos, habilidades, actitudes y valores alrededor de:

* Entrevista de trabajo
* Leyes laborales
* Manejo de emociones, motivación, felicidad en el trabajo
* Manejo de personal
* Manejo de conflictos
* Medición de logros y resultados
* Disciplina y responsabilidad
* Comunicación oral y escrita.
* Liderazgo
* Ética en el trabajo
* Trabajo en equipo
* Capacidad de planeación y organización
* Toma de decisiones
* Iniciativa y creatividad
* Plan de vida
* Emprendedurismo
* Falta de formación en el área administrativa
* Reglas de urbanidad/etiqueta
* Manejo de un idioma (Inglés)

Por último, en la tabla 1 se resumen los conocimientos y las competencias que los egresados consideran importante modificar y actualizar en el plan de estudios para un mejor desempeño laboral.

En el año dos mil doce, a través del grupo Sinergia-Red de Consultoría se realizó una encuesta a egresados con una serie de preguntas detonadoras con la intención de detectar las capacidades que consideran que deben caracterizar al egresado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo (Anexo 5). La tabla 2 muestra el resultado.

**Tabla 1. Sugerencias de modificaciones en el plan de estudios.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Conocimientos** | **Modificación** |
| Contenidos teóricos | Mantener |
| Contenidos metodológicos | Ampliar |
| Contenidos técnicos | Ampliar |
| Enseñanza de Matemáticas | Reducir |
| Enseñanza de Física | Reducir |
| Enseñanza de Fisicoquímica | Reducir |
| Enseñanza de Química | Mantener |
| Enseñanza de Biología | Mantener |
| Enseñanza de Farmacia | Mantener |
| Prácticas profesionales | Ampliar |

**Tabla 2. Capacidades que caracterizan al egresado de la**

**Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Prioridad** | **Capacidad** |
| **I** | Solucionar |
| **II** | Valorar |
| **III** | Organizar |
| **IV** | Demostrar |
| **V** | Expresar |

Por último, en el año dos mil doce se implementó en colaboración con las entidades académicas y administrativas el primer ejercicio institucional del “Estudio de Seguimiento de Egresados UG” (Anexo 6) con el propósito: conocer y evaluar los resultados de los programas educativos, así como su impacto social y en el ámbito laboral; siendo particularmente valiosos para la toma de decisiones que redunda en la calidad de la educación.

Por las características del diagnóstico, la población objetivo fueron los egresados de los ciclos académicos 2005-2006 y 2008-2009, quienes participaron de manera importante estrechando el vínculo con su institución contribuyendo con su opinión a la mejora y fortalecimiento de nuestros programas educativos.

Dicho estudio corresponde a una población de 61 egresados de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, con una muestra de 50 egresados y una respuesta de 33 (66%) encuestas contestadas. El 66.7% corresponde a egresados de género femenino y el 33:3% a género masculino. La encuesta está diseñada con 96 preguntas de opción y una parte de opinión libre para detectar diversas necesidades de los egresados y demandas del mercado laboral.

Lo amplio de los resultados obtenidos en este estudio permite valorar la pertinencia del programa educativo, su evaluación y su rediseño curricular.

**2.2 Situación del mercado laboral**

Según el Observatorio Laboral de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (<http://www.observatoriolaboral.gob.mx>), hasta el año 2008 estaban ocupados 58 mil profesionales de Químico Farmacéutico Biólogo o similar, de los cuales 58.7% son mujeres y 41.3% son hombres. Una mayoría trabaja en la región centro del país (33.9%).

Este organismo reporta que las tendencias mundiales de trabajo y producción de la riqueza **se fundamentarán cada vez más en la información. El trabajo será más calificado, complejo y orientado al procesamiento de datos. Habrá una demanda creciente de trabajadores en las áreas de las tecnologías de la información, las ingenierías y la biotecnología.** Este último sector ha tenido un acelerado crecimiento en la mayoría de los países, en algunos casos cuadruplicando su tasa en tan sólo una década. Algunas de las ocupaciones que ilustran el campo laboral del sector de la biotecnología son los médicos científicos, los ingenieros biomédicos, los científicos ambientales y especialistas de la salud, los biólogos y los químicos, entre otros.

El mercado laboral de los egresados de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se ha definido principalmente en dos campos ocupacionales dominantes: el área industrial (Farmacéutica, cosmética, bebidas, alimentos, química) y el área de prestación de servicios (Bioquímica clínica, atención farmacéutica).

Dentro del campo laboral, se puede decir de un mercado laboral bien definido que corresponde al área de la bioquímica clínica, donde el Químico Farmacéutico Biólogo coadyuva al diagnóstico de enfermedades mediante los análisis clínicos a través de diferentes tipos de muestras fisiológicas de pacientes, así como el diagnóstico etiológico de agentes infecciosos dentro de los laboratorios clínicos públicos y privados, así como dentro del hospital. Los análisis químicos y toxicológicos en general de diversas muestras en los laboratorios Químicos como puede ser en PGJ, SSA, SEMARNAP, etc.

Otro mercado laboral bien definido es la Atención Farmacéutica, aunque no totalmente ocupado por cuestiones de la legislación mexicana, donde el Químico Farmacéutico Biólogo presta los servicios farmacéuticos a través de la farmacia asistencial (Farmacia comunitaria y hospitalaria) en los hospitales.

Igualmente, se identifica un mercado laboral en empresas productivas de bienes para la salud, tales como en el área de Empresas Farmacéuticas, Farmoquímica, Cosmética, Alimentos y bebidas, Químicas, etc., donde el Químico Farmacéutico Biólogo se encarga del desarrollo e investigación de productos, así como el control de calidad de materia prima y material de empaque, proceso de manufactura y producto terminado.

Por último, un mercado laboral no muy definido, si bien, muy extenso, que corresponde al área de Investigación Biológica, Química y Farmacéutica, Docencia, Asesoría especializada, Ventas, etc.

En los últimos 5 años, han egresado 275 alumnos de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas, de los cuales aproximadamente el 80% está incorporado en algún campo laboral propio de la profesión, y el restante 20% está realizando estudios de posgrado o bien, por ser de reciente egreso, su trabajo de titulación.

Por lo anterior, en función del 80% de los Químico Farmacéuticos Biólogos que se encuentran laborando, el primer campo dominante es la bioquímica clínica (40%) (Laboratorios de análisis clínicos, tanto privados y públicos), seguido del área industrial (30%) (Industria farmacéutica, cosmética y alimentos) y por último la toxicología (10%) (ambiental y forense). El 20% restante está incorporado en los diversos campos laborales (Servicios farmacéuticos, Docencia, ventas, etc). Sin embargo, no hay que descuidar que debido a los cambios en la legislación sanitaria, los servicios farmacéuticos deben ser retomados y atendidos de manera emergente por el profesional Químico Farmacéutico Biólogo.

**2.3 Demanda de empleo**

En los últimos 5 años, en la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato han egresado 275 alumnos de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. El egreso por semestre es variable, por lo tanto la demanda de empleo semestral también lo es.

**2.4 Oferta de empleo**

Las Instituciones de Educación Superior deben analizar responsablemente la tendencia de los mercados laborales con objeto de que sus egresados se puedan insertar eficazmente. Una manera es a través de la bolsa de trabajo. Por lo anterior, a través de un trabajo de investigación educativa se describe el comportamiento de la bolsa de trabajo en la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Guanajuato durante el periodo del año 2000 al 2010.

El universo de estudio comprende 162 solicitudes recibidas directamente en la coordinación de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo durante el periodo comprendido del año 2000 al 2010, donde se describe la actividad y el perfil requerido, así como los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para ocupar la vacante.

El mercado laboral de los egresados de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se ha definido principalmente en los campos ocupacionales dominantes: el área industrial y el área de bioquímica clínica.

En el periodo comprendido del año 2000 al año 2010, se observan las siguientes tendencias en plazas solicitadas: Con respecto al Sector Industrial corresponden a 22.22% Farmacia industrial, 12.96% Industria de alimentos, 3.08% Industria cosmética y 11.72% Industria química en general. Con respecto al área de la Bioquímica clínica corresponde el 21.66% de solicitudes, incluyendo laboratorios clínicos particulares y en hospitales. Con respecto a otras áreas del campo laboral, se manifiesta el 9.87% Atención farmacéutica, 2.46% Toxicología, 1.85% Regulación sanitaria, 6.79% Asesoría y ventas técnicas, 1.85% Investigación y 5.55% Docencia en nivel medio superior. Fig. 4, 5 y 6.



**Figura 4. Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2000 a 2010. (162 solicitudes).**



**Figura 5. Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2000 a 2005. (120 solicitudes)**

**Figura 6. Demanda laboral del programa educativo de Q.F.B. Porcentaje de solicitudes recibidas en la coordinación de la licenciatura de Q.F.B. durante 2006 a 2010. (42 solicitudes)**

Igualmente, haciendo un análisis del perfil del Químico Farmacéutico Biólogo requerido por los empleadores a través de la bolsa de trabajo, se concluye que el aspecto técnico y científico propio de esta licenciatura se cubre en casi en su totalidad, sin embargo, la gran carencia gira en aspectos humanísticos y económico-administrativos, a saber:

* Necesidad de un segundo idioma (inglés)
* Disciplina y responsabilidad
* Comunicación oral y escrita.
* Liderazgo y trabajo en equipo
* Capacidad de Planeación y organización
* Toma de decisiones
* Iniciativa y creatividad
* Ética en el manejo de resultados
* Manejo de personal

En el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, en el décimo semestre de su plan de estudios, es obligatorio la realización de una estancia profesional con valor curricular relacionada con la Química en el área de la Salud, dentro o fuera de la propia unidad académica, en alguna institución de salud, clínica, hospital o laboratorio clínico, en un laboratorio dedicado a análisis periciales, en la industria farmacéutica, cosmética o de alimentos, o bien, en un centro o instituto de investigación. Un estudio denominado “Diagnóstico de estancias profesionales en la Licenciatura de Q.F.B. de la Universidad de Guanajuato: 2006 – 2012” (Anexo 7), en relación a fortalezas y debilidades de nuestros alumnos al realizar su estancia profesional, se concluye en general que se cuenta con la fortaleza en la formación y aplicación de conocimientos y competencias propias de la carrera, respondiendo adecuadamente a las necesidades de la empresa. Sin embargo, la debilidad mayormente marcada gira alrededor del aspecto socio-humanista y administrativo, coincidiendo con las antes ya mencionadas.

Igualmente, la Universidad de Guanajuato a la par con el “Estudio de Seguimiento de Egresados UG”, llevó a cabo un estudio de empleadores (Anexo 8) donde se consideró la opinión de los empleadores de los egresados que participaron en el estudio de seguimiento de egresados de las generaciones 2005-2006 y 2008-2009. La muestra de empleadores a entrevistar es el resultado de aquellos egresados que manifestaron que laboraban y que pertenecían a una organización.

Las sugerencias más importantes y concretas de los empleadores para mejorar la preparación de nuestros futuros egresados son:

* Aspectos de gestión de calidad
* Manejo de técnicas instrumentales modernas
* Fomentar el emprendedurismo
* Comunicación oral y escrita
* Liderazgo y trabajo en equipo
* Capacidad de Planeación y organización
* Toma de decisiones
* Ética profesional
* Manejo de personal
* Educación continua
* Necesidad de un segundo idioma (inglés)

**Conclusión.**

El mercado laboral arroja que el Químico Farmacéutico Biólogo es requerido y pertinente. Además, es considerado un profesional del área de la salud, tanto en la prestación de servicios como en la producción y control de bienes.

El profesional Químico Farmacéutico Biólogo egresado de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Guanajuato tiene en su mayoría una formación sólida en aspectos técnicos-científicos propios de la profesión, lo cual es considerado una gran fortaleza. Sin embargo, como área de oportunidad se considera reforzar los aspectos socio-económicos y administrativos en el ejercicio del campo laboral.

En base al seguimiento de egresados, estudio de empleadores, resultados de sustentantes en el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (EGEL-QFB) del CENEVAL, trabajos de investigación educativa sobre la pertinencia y factibilidad del programa educativo, así como la atención de las recomendaciones emitidas por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COAMEF), es necesario el rediseño curricular adecuándolo a las necesidades de la sociedad.

Por lo anterior, la demanda de profesionales por las diversas empresas del Sector Industrial y Sector Salud, habla de la gran necesidad del Químico Farmacéutico Biólogo en el Estado y la región. Con base a lo anterior y las respuestas de algunos empleadores, tanto las plazas de trabajo reales como las potenciales no han sido cubiertas en su totalidad por nuestros egresados, por lo cual la demanda laboral de esta carrera se mantendrá por varios años más.

1. **DEMANDA ESTUDIANTIL**

**3.1 Demanda potencial**

De acuerdo al Anuario de Educación Media Superior del ciclo escolar 2011 – 2012 de la ANUIES, el número de egresados del nivel medio superior en el estado de Guanajuato fue de 41,346 alumnos, los cuales fueron detectados como aspirantes a cursar estudios de nivel licenciatura en alguna Institución de Educación Superior en el Estado de Guanajuato. Por otro lado, el número de egresados del Colegio del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato en el año 2011 fue de 2,231, los cuales son posibles aspirantes a cursar estudios de nivel licenciatura en la Universidad de Guanajuato.

Los 559 aspirantes a la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo en el año 2013 corresponden al 3.94% del total de aspirantes a la Universidad de Guanajuato. Si se analiza con respecto al Campus Guanajuato, el 9% corresponde a aspirantes a la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Estos datos indican que la demanda estudiantil sobrepasa con mucho la capacidad de las universidades para atenderlos, especialmente en el caso de universidades públicas, como la de Guanajuato.

El número de estudiantes aceptados para cursar la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, según datos a partir del ingreso a los semestres de enero - junio de 2003 a enero - junio de del 2013 se ha incrementado con valores hasta del 188%.

Por último, la participación de la División de Ciencias Naturales y Exactas en Muestras Profesiográficas y Ferias de Orientación Vocacional en el Estado, así como la atención del Nivel Medio Superior en nuestras instalaciones promocionando la oferta educativa de las seis licenciaturas durante los últimos años, se desprende que hay una gran demanda potencial de alumnos del nivel medio superior que manifestaron su interés por continuar sus estudios superiores en la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo.

Por lo anterior, si la oferta educativa a nivel medio superior continúa en aumento, y las exigencias obvias que tiene no sólo el estado de Guanajuato, sino todo el país, de tener personal mejor capacitado y con sensibilidad a la atención en la prestación de servicios y producción de bienes para la salud, se espera que aumente la demanda de ingreso a la Universidad de Guanajuato, y en consecuencia a cursar estudios en la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo.

**3.2 Demanda real**

Los egresados del nivel medio superior en el ciclo escolar 2010 – 2011 de la Universidad de Guanajuato fue de 2,231 alumnos. En nuestros registros de los últimos cinco años se tiene que al semestre solicitan ingreso a las licenciaturas que ofrece la División entre 284 y 530 estudiantes (promedio de 407), de éstos aproximadamente el 38% muestran interés en ingresar a la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Tabla 3.

**Tabla 3a. Atención a la demanda en los programas educativos de la DCNE.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ene-2009**  **Total de solicitantes: 284** | **AGO-2009**  **Total de solicitantes: 517** | **ENE-2010**  **Total de solicitantes: 380** | **AGO-2010**  **Total de solicitantes: 530** | **ENE-2011**  **Total de solicitantes: 286** | **AGO-2011**  **Total de solicitantes: 527** |
| Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: |
| 30 I.Q. | 27 I.Q. | 39 I.Q. | 38 I.Q. | 34 I.Q. | 36 I.Q. |
| 47 Q.F.B. | 28 Q.F.B. | 41 Q.F.B. | 41 Q.F.B. | 46 Q.F.B. | 48 Q.F.B. |
| 25 Q | 18 Q | 30 Q | 26 Q | 21 Q | 18 Q |
| 23 B.E. | 15 B.E. | 28 B.E. | 25 B.E. | 21 B.E. | 24 B.E. |
| Total: 125 | Total: 88 | Total: 138 | Total: 130 | Total: 122 | Total: 126 |
| 37.6% Q.F.B. | 31.8% Q.F.B. | 29.7% Q.F.B. | 31.5% Q.F.B. | 37.7% Q.F.B. | 38% Q.F.B. |

**Tabla 3b. Atención a la demanda en los programas educativos de la DCNE.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ene-2012**  **Total de solicitantes: 420** | **AGO-2012**  **Total de solicitantes:**  **796** | **ENE-2013**  **Total de solicitantes:**  **433** | **AGO-2013**  **Total de solicitantes:**  **788** |
| Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: | Admitidos: |
| 37 I.Q. | 39 I.Q. | 40 I.Q. | 41 I.Q. |
| 51 Q.F.B. | 46 Q.F.B. | 47 Q.F.B. | 47 Q.F.B. |
| 19 Q | 16 Q | 14 Q | 13 Q |
| 15 B.E. | 19 B.E. | 18 B.E. | 25 B.E. |
| Total: 122 | Total: 120 | Total: 119 | Total: 126 |
| 41.8% Q.F.B. | 38.3% Q.F.B. | 39.5% Q.F.B. | 37.3% Q.F.B. |

Esta tendencia no ha tenido variación importante en los últimos 5 años; y desde hace 10 años, la demanda por la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se ha ido incrementado al punto de ser la primer opción en la División de Ciencias Naturales y Exactas, alcanzando un 48% de preferencia. En el semestre enero – junio de 2009, dio inicio los nuevos planes de estudios de los programas educativos de la División, incluyendo el nuevo programa de Biología Experimental, por lo que se cuentan con los números reales de cuántos alumnos aspiran e ingresan a cada licenciatura. Tabla 4.

**Tabla 4a. Aspirantes por programa educativo de la DCNE.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ene-2009**  **Total de solicitantes: 284** | **AGO-2009**  **Total de solicitantes: 517** | **ENE-2010**  **Total de solicitantes: 380** | **AGO-2010**  **Total de solicitantes: 530** | **ENE-2011**  **Total de solicitantes: 286** | **AGO-2011**  **Total de solicitantes: 527** |
| Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: |
| 50 I.Q. | 110 I.Q. | 78 I.Q. | 130 I.Q. | 72 I.Q. | 120 I.Q. |
| 119 Q.F.B. | 238 Q.F.B. | 163 Q.F.B. | 250 Q.F.B. | 131 Q.F.B. | 256 Q.F.B. |
| 53 Q | 54 Q | 53 Q | 60 Q | 33 Q | 61 Q |
| 62 B.E. | 115 B.E. | 86 B.E. | 90 B.E. | 50 B.E. | 90 B.E. |
| Total: 284 | Total: 517 | Total: 380 | Total: 530 | Total: 286 | Total: 527 |
| 41.9% Q.F.B. | 46% Q.F.B. | 42.9% Q.F.B. | 47.2% Q.F.B. | 45.8% Q.F.B. | 48.5% Q.F.B. |

**Tabla 4b. Aspirantes por programa educativo de la DCNE.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ene-2012**  **Total de solicitantes: 420** | **AGO-2012**  **Total de solicitantes: 796** | **ENE-2013**  **Total de solicitantes: 433** | **AGO-2013**  **Total de solicitantes:**  **788** |
| Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: | Aspirantes: |
| 85 I.Q. | 212 I.Q. | 103 I.Q. | 243 I.Q. |
| 190 Q.F.B. | 379 Q.F.B. | 202 Q.F.B. | 357 Q.F.B. |
| 64 Q | 70 Q | 35 Q | 46 Q |
| 81 B.E. | 135 B.E. | 93 B.E. | 142 B.E. |
| Total: 420 | Total: | Total: 433 | Total: 788 |
| 45.2% Q.F.B. | 47.6% Q.F.B. | 46.6% Q.F.B. | 45.3% Q.F.B. |

Es importante mencionar, que la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, es la única Institución de Educación Superior en el Estado de Guanajuato que oferta la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, por lo que este programa educativo tendrá demanda durante muchos años más.

Sin embargo, para lograr admitir y atender, y en consecuencia aumentar a través de los años la demanda real, es indispensable el crecimiento en lo que respecta:

1. Infraestructura en panta física: Se hace necesario el aumento en aulas y laboratorios.
2. Infraestructura en equipo: Mayor equipamiento de alta tecnología y vanguardia, acorde al avance de la ciencia y tecnología.
3. Contratación de profesorado: En un corto plazo, un alto porcentaje de profesores de las áreas de Química, Biología y Farmacia podrán jubilarse, por lo que es urgente la visión de generación de nuevas plazas.

Cabe mencionar, la recomendación del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A.C. (COMAEF) durante el proceso de evaluación al programa educativo, donde se menciona la necesidad del crecimiento en la infraestructura para la atención de la matrícula actual.

Por lo anterior, dado a nuestra infraestructura actual, a la fecha lo más que es posible recibir y atender es un máximo de 50 alumnos por semestre. Sin embargo, en prospectiva bajo la atención de nuestras necesidades, se estima lograr alcanzar los 80 alumnos después de 5 años.

**3.3 Intereses vocacionales de los demandantes**

A través de más de 20 años, la entonces Facultad de Química y hoy División de Ciencias Naturales y Exactas ha participado de manera continua en Muestras Profesiográficas y Ferias de Orientación Vocacional en el Estado, en pláticas sobre la oferta educativa en las diferentes escuelas preparatorias oficiales y particulares del estado, hoy nivel medio superior, así como la atención del Nivel Medio Superior en nuestras instalaciones promocionando la oferta educativa de licenciatura y posgrado, de donde los alumnos asistentes y participantes han manifestado su gran interés por estudiar la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo por ser una profesión de ciencias naturales y exactas, por la Química en relación al área de la salud, por lo amplio del campo laboral y versatilidad del ejercicio de la profesión, lo cual denota la vocación por esta carrera.

Un estudio en relación a los cambios de carreras en los últimos tres años solicitados por alumnos de las diversas licenciaturas de la División y autorizados en la Comisión de Docencia del Consejo Divisional de la División de Ciencias Naturales y Exactas, arroja que el 59% de cambios ocurre de los programas educativos de Químico, Biología Experimental e Ingeniería Química hacia la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. En tanto, el 41% de cambios de carrera ocurre de los tres programas educativos hacia la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. El motivo principal de dichos cambios obedece a los intereses vocacionales de los demandantes, dado el campo laboral de esta licenciatura. Tabla 5 y figura 7.

**Tabla 5. Cambios de carrera hacia la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo escolar** | **Programa educativo** | **Número de alumnos** |
| Enero – junio de 2011 | Químico | 5 |
|  | Biología Experimental | 1 |
|  | Ingeniería Química | 1 |
|  | **Total** | **7** |
| Agosto - diciembre de 2011 | Químico | 3 |
|  | Biología Experimental | 1 |
|  | Ingeniería Química | 0 |
|  | **Total** | **4** |
| Enero – junio de 2012 | Químico | 1 |
|  | Biología Experimental | 1 |
|  | Ingeniería Química | 1 |
|  | **Total** | **3** |
| Agosto - diciembre de 2012 | Químico | 1 |
|  | Biología Experimental | 3 |
|  | Ingeniería Química | 0 |
|  | **Total** | **4** |
| Enero – junio de 2013 | Químico | 1 |
|  | Biología Experimental | 0 |
|  | Ingeniería Química | 2 |
|  | **Total** | **3** |
| Agosto - diciembre de 2013 | Químico | 0 |
|  | Biología Experimental | 1 |
|  | Ingeniería Química | 1 |
|  | **Total** | **2** |
|  | **Total de cambios** | **23** |

**Figura 7. Número de cambios de alumnos por licenciatura en los últimos 3 años.**

**3.4 Cobertura**

Una de las necesidades más importantes del país y del estado de Guanajuato es aumentar la cobertura de la educación superior, ofreciendo licenciaturas que permitan el desarrollo, producción y control de bienes para la salud, así como la prestación de servicios para el diagnóstico de la enfermedad y preservación y mantenimiento de la salud y que, además, ofrezca a los alumnos altas probabilidades de encontrar empleo o de generárselo ellos mismos, contribuyendo no sólo al desarrollo social, sino también al desarrollo económico de manera sustentable.

Los programas educativos deben diseñarse en el marco de la flexibilidad, diversificación y ampliación de la cobertura, para así responder a las exigencias de la sociedad.

De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO), en las tablas 6 y 7 se presenta la población en edad de estudiar una licenciatura entre los 19 y 24 años de edad en el estado de Guanajuato. Hasta hace una década, Guanajuato tenía una tasa bruta de cobertura del 15.6%, considerada como una tasa baja a nivel nacional, donde tan sólo los estados de Quintana Roo y Chiapas están por debajo. Al año 2012, Guanajuato había alcanzado un 22.7% de tasa de cobertura gracias a las políticas en educación del país. (Sexto informe de Gobierno 2012).

**Tabla 6. Población en edad de estudiar en los últimos 5 años.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** |
| Hombres | 285,903 | 289,297 | 292,952 | 296,749 | 301,144 |
| Mujeres | 318,383 | 320,852 | 323,058 | 325,176 | 327,617 |
| Total | 604,286 | 610,149 | 616,010 | 621,925 | 628,761 |
| Matrícula | 92,124 | 101,911 | 90,500 | 94,703 | 98,143 |
| Cobertura | 15.2% | 16.7% | 14.7% | 15.2% | 15.6% |

**Tabla 7. Población en edad de estudiar en los próximos 5 años.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** |
| Hombres | 305,597 | 309,445 | 312,716 | 315,369 | 316,969 |
| Mujeres | 329,815 | 331,285 | 332,104 | 332,317 | 331,697 |
| Total | 635,412 | 640,730 | 644,820 | 647,686 | 648,666 |
| Matrícula | 103,050 | 107,957 | 112,864 | 117,771 | 122,678 |
| Cobertura | 16.2% | 16.8% | 17.5% | 18.2% | 17.4% |

**3.5 Demanda atendida (absorción)**

En la tabla 8, se presentan las cifras relativas a la atención a la demanda atendida, específicamente a la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales de la Universidad de Guanajuato. Por lo antes indicado, los resultados que se muestran corresponden a 10 años a la fecha. El promedio de atención a la demanda es de 16.92%.

**Tabla 8 Atención a la demanda en el programa educativo de Q.F.B.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Periodo de ingreso** | **Número de aspirantes** | **Alumnos que ingresaron** |
| 1 | Ene-2003 | 93 | 27 |
| 2 | Ago-2003 | 281 | 29 |
| 3 | Ene-2004 | 114 | 27 |
| 4 | Ago-2004 | 324 | 28 |
| 5 | Ene-2005 | 136 | 34 |
| 6 | Ago-2005 | 310 | 29 |
| 7 | Ene-2006 | 138 | 39 |
| 8 | Ago-2006 | 388 | 31 |
| 9 | Ene-2007 | 150 | 39 |
| 10 | Ago-2007 | 329 | 43 |
| 11 | Ene-2008 | 116 | 39 |
| 12 | Ago-2008 | 316 | 42 |
| 13 | Ene-2009 | 119 | 41 |
| 14 | Ago-2009 | 238 | 28 |
| 15 | Ene-2010 | 163 | 40 |
| 16 | Ago-2010 | 250 | 46 |
| 17 | Ene-2011 | 131 | 41 |
| 18 | Ago-2011 | 317 | 48 |
| 19 | Ene-2012 | 119 | 51 |
| 20 | Ago-2012 | 379 | 42 |
| 21 | Ene-2013 | 202 | 46 |
| 22 | Ago-2013 | 357 | 43 |
| 23 | Ene-2014 | 194 | 41 |
| 24 | Ago-2014 | 282 | 50 |
|  | **Total** | **5,446** | **924** |

**Conclusión:**

Con respecto a la demanda estudiantil, se concluye:

* Existe un aumento en el número de egresados del nivel medio superior, tanto de la Universidad de Guanajuato como de escuelas preparatorias particulares, por lo que la demanda potencial existe.
* De los años 2003 a 2013, el número de estudiantes admitidos a esta licenciatura se ha incremento hasta en un 188%.
* Nuestra participación en una gran cantidad de Muestras de Orientación Vocacional y Ferias Profesiográficas a través del tiempo, los alumnos asistentes muestran mayor interés por la Licenciatura de QFB, seguida por Ingeniería Química, Biología Experimental y por último la licenciatura de Químico.
* De las solicitudes a los Programas educativos de la División en el área de la Química, el 38% muestra interés por la licenciatura de QFB.

Por lo anterior, la demanda en el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es vigente y se mantendrá por mucho tiempo.

1. **OFERTA EDUCATIVA**

**4.1 Instituciones y programas educativos**

Las Instituciones Educativas que ofrecen la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se han incrementado desde el año de 1937, año en que surgió la primera oferta por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, hasta ser alrededor de 68 Instituciones de Educación Superior que imparten el programa de Químico Farmacéutico Biólogo o equivalente, en su mayoría pertenecientes a universidades públicas.

En el país existen 68 Instituciones de Educación Superior que ofertan programas iguales o similares a la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, siendo la única Institución de Educación Superior en el Estado de Guanajuato que ofrece este programa educativo. Dichos programas educativos se encuentran distribuidos en las seis regiones del país de acuerdo a la distribución geográfica de la ANUIES. En la tabla 9 se muestran los títulos universitarios otorgados por las diferentes instituciones de acuerdo a los programas educativos similares, así como la cantidad de programas en el país.

**Tabla 9. Programas educativos similares en el país.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Programa educativo similar** | **Número de programas** |
| 1 | Químico Farmacéutico Biólogo | 24 |
| 2 | Químico Farmacobiólogo | 10 |
| 3 | Químico Biólogo Parasitólogo | 1 |
| 4 | Químico Clínico Biólogo | 2 |
| 5 | Químico Biólogo Clínico | 4 |
| 6 | Químico Clínico | 1 |
| 7 | Químico Bacteriólogo Parasitólogo | 2 |
| 8 | Químico Farmacéutico Biotecnólogo | 13 |
| 9 | Químico Farmacéutico Industrial | 1 |
| 10 | Análisis Químico Biológicos | 1 |
| 11 | Ingeniería Farmacéutica | 2 |
| 12 | Farmacia | 6 |
| 13 | Ciencias Farmacéuticas | 1 |
|  | **Total** | **68** |

De lo anterior se concluye, que el título universitario de licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo es el que más predomina en el país (35%).

En la tabla 10 se muestra el número de programas educativos iguales o similares distribuidos por región de acuerdo a la ANUIES.

**Tabla 10. Programas educativos similares por región.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Región** | **Número de programas** |
| 1 | Centro – Occidente | 13 |
| 2 | Centro – Sur | 11 |
| 3 | Noreste | 14 |
| 4 | Noroeste | 9 |
| 5 | Sur – Sureste | 9 |
| 6 | Metropolitana | 12 |
|  | **Total** | **68** |

En la tabla 11 y anexo 9 se muestran los programas educativos iguales o similares ofertados en el país por los diferentes campus de las Instituciones de Educación Superior, indicando el Estado, la región y el nombre del programa educativo.

**Tabla 11. Programas de QFB iguales o similares en el país.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **ESTADO** | **INSTITUCIÓN** | **REGIÓN ANUIES** | **REGISTRO** | **CAMPUS** | **ESCUELA** | **PROGRAMA** |
| 1 | Aguascalientes | **Universidad Autónoma De Aguascalientes** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma |  | Centro De Ciencias Básicas | Lic. en Análisis Químico Biológicos |
| 2 | Baja California | **Universidad Autónoma De Baja California** | Noroeste | Pública - Autónoma | Campus Tijuana | Facultad De Ciencias Químicas E Ingeniería | Químico Farmacobiólogo |
| 3 | Campeche | **Universidad Autónoma De Campeche** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma |  | Facultad De Ciencias Químico Biológicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 4 | Chiapas | **Universidad Autónoma De Chiapas** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma |  | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacobiólogo |
| 5 | Chihuahua | **Universidad Autónoma De Ciudad Juárez** | Noroeste | Pública - Autónoma | Ciudad Juárez | Instituto De Ciencias Biomédicas | Químico Farmacobiólogo |
| 6 | Chihuahua | **Universidad Autónoma De Chihuahua** | Noroeste | Pública - Autónoma | Chihuahua | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Biólogo Parasitólogo |
| 7 | Coahuila | **Universidad Autónoma De Coahuila** | Noreste | Pública - Autónoma | Unidad Saltillo | Des Ciencias Exactas Y Naturales - Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacobiólogo |
| 8 | Coahuila | **Universidad Del Valle De México** | Noreste | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Saltillo |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 9 | Colima | **Universidad De Colima** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Delegación Regional No. 4 Coquimatlán | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 10 | Distrito Federal | **Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Nacional** | Metropolitana | Público Descentralizado, Creado Por Decreto Presidencial. | Unidad Profesional "Lázaro Cárdenas" - Santo Tomás | Escuela Nacional De Ciencias Biológicas | Químico Farmacéutico Industrial |
| 11 | Distrito Federal | **Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Nacional** | Metropolitana | Público Descentralizado, Creado Por Decreto Presidencial. | Unidad Profesional "Lázaro Cárdenas" - Santo Tomás | Escuela Nacional De Ciencias Biológicas | Químico Bacteriólogo Y Parasitólogo |
| 12 | Distrito Federal | **Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Nacional** | Metropolitana | Público Descentralizado, Creado Por Decreto Presidencial. | Unidad Profesional Interdisciplinaria De Biotecnología | Escuela Nacional De Ciencias Biológicas | Ing. En Farmacéutica |
| 13 | Distrito Federal | **Universidad Autónoma Metropolitana** | Metropolitana | Pública - Autónoma | Unidad Xochimilco | División De Ciencias Biológicas Y De La Salud | Lic. En Química Farmacéutica Biológica |
| 14 | Distrito Federal | **Universidad Del Valle De México** | Metropolitana | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Chapultepec |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 15 | Distrito Federal | **Universidad Del Valle De México** | Metropolitana | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Coyoacán |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 16 | Distrito Federal | **Universidad Del Valle De México** | Metropolitana | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Tlalpan |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 17 | Distrito Federal | **Universidad La Salle, A.C.** | Metropolitana | Particular Con RVOE De La SEP. | Campus Central | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 18 | Distrito Federal | **Universidad Nacional Autónoma De México** | Metropolitana | Pública - Autónoma | Ciudad Universitaria | Facultad De Química | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 19 | Distrito Federal | **Universidad Nacional Autónoma De México** | Metropolitana | Pública - Autónoma | Facultad De Estudios Superiores Zaragoza |  | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 20 | Durango | **Universidad Juárez Del Estado De Durango** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Durango | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 21 | Durango | **Universidad Juárez Del Estado De Durango** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Gómez Palacio | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 22 | Guadalajara | **Universidad De Guadalajara** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Centro Universitario De Ciencias Exactas E Ingenierías |  | Ciencias En Farmacia |
| 23 | Guadalajara | **Universidad De Guadalajara** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Centro Universitario De La Ciénega |  | Químico Farmacobiólogo |
| 24 | Guadalajara | **Universidad Del Valle De México** | Centro-Occidente | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Zapopan |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 25 | Guadalajara | **Universidad Del Valle De México** | Centro-Occidente | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Lomas Verdes |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 26 | Guadalajara | **Universidad Del Valle De México** | Centro-Occidente | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Toluca |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 27 | Guanajuato | **Instituto Politécnico Nacional** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Campus Guanajuato | Unidad Profesional Interdisciplinaria De Ingeniería | Ing. En Farmacéutica |
| 28 | Guanajuato | **Universidad De Guanajuato** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma |  | División De Ciencias Naturales Y Exactas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 29 | Guerrero | **Universidad Autónoma De Guerrero** | Centro-Sur | Pública - Autónoma | Ciudad Universitaria - Zona Centro | Unidad Académica De Ciencias Naturales | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 30 | Hidalgo | **Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo** | Centro-Sur | Pública - Autónoma |  | Instituto De Ciencias De La Salud | Lic. En Farmacia |
| 31 | Jalisco | **Universidad Autónoma De Guadalajara** | Centro-Occidente | Particular Con RVOE De La SEP. |  | Decanato De Diseño, Ciencia Y Tecnología | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 32 | Jalisco | **Universidad De Guadalajara** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Centro Universitario De Ciencias Exactas E Ingenierías |  | Químico Farmacobiólogo |
| 33 | México | **Centro Universitario De Ixtlahuaca, A. C.** | Centro-Sur |  |  |  | Química Farmacéutica Biológica |
| 34 | México | **U. Valle De México** | Centro-Sur | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Lomas Verdes |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 35 | México | **U. Valle De México** | Centro-Sur | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Toluca |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 36 | México | **Universidad Autónoma Del Estado De México** | Metropolitana | Pública - Autónoma | Unidad Los Uribe | Facultad De Química | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 37 | México | **Universidad Nacional Autónoma De México** | Metropolitana | Pública - Autónoma | Facultad De Estudios Superiores Cuautitlán |  | Lic. En Farmacia |
| 38 | Michoacán | **Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma |  | Facultad De Químico Farmacobiología | Químico Farmacobiólogo |
| 39 | Morelos | **Universidad Autónoma Del Estado De Morelos** | Centro-Sur | Pública - Autónoma | Campus Chamilpa | Facultad De Farmacia | Lic. En Farmacia |
| 40 | Nayarit | **Universidad Autónoma De Nayarit** | Centro-Occidente | Pública - Autónoma | Unidad Tepic | Unidad Académica De Ciencias Químico Biológicas Farmacéuticas | Químico Farmacobiólogo |
| 41 | Nuevo León | **Universidad Autónoma De Nuevo León** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Ciudad Universitaria | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 42 | Nuevo León | **Universidad Autónoma De Nuevo León** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Ciudad Universitaria | Facultad De Ciencias Biológicas Ciencias Naturales Y Exactas | Químico Bacteriólogo Parasitólogo |
| 43 | Nuevo León | **Universidad Autónoma De Nuevo León** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Ciudad Universitaria | Facultad De Medicina Ciencias De La Salud | Químico Clínico Biólogo |
| 44 | Nuevo León | **Universidad De Montemorelos** | Noreste | Particular Con RVOE Del Gobierno Del Estado De Nuevo León. |  | Facultad De Ciencias De La Salud | Químico Clínico Biólogo |
| 45 | Nuevo León | **Universidad Del Valle De México** | Noreste | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Monterrey |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 46 | Oaxaca | **Universidad Autónoma Benito Juárez De Oaxaca** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma |  | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 47 | Puebla | **Benemérita Universidad Autónoma De Puebla** | Centro-Sur | Pública - Autónoma | Ciudad Universitaria | Facultad De Ciencias Químicas | Lic. En Farmacia |
| 48 | Puebla | **Benemérita Universidad Autónoma De Puebla** | Centro-Sur | Pública - Autónoma | Ciudad Universitaria | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacobiólogo |
| 49 | Puebla | **Fundación Universidad De Las Américas, Puebla** | Centro-Sur | Particular Con RVOE De La SEP Del Estado De Puebla. |  | Escuela De Ciencias | Lic. En Ciencias Farmacéuticas |
| 50 | Querétaro | **Universidad Autónoma De Querétaro** | Centro-Sur | Pública - Autónoma | Campus Querétaro | Facultad De Química | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 51 | Querétaro | **Universidad Del Valle De México** | Centro-Sur | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Querétaro |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 52 | Quintana Roo | **Universidad De Quintana Roo** | Sur-Sureste | Pública Descentralizada Del Gobierno Del Estado. | Unidad Académica Cozumel |  | Lic. En Farmacia |
| 53 | San Luis Potosí | **Universidad Autónoma De San Luis Potosí** | Noreste | Pública - Autónoma | Unidad San Luis Potosí | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacobiólogo |
| 54 | San Luis Potosí | **Universidad Del Valle De México** | Noreste | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus San Luis Potosí |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 55 | Sinaloa | **Universidad Autónoma De Sinaloa** | Noroeste | Pública - Autónoma | Unidad Regional Centro | Facultad De Ciencias Químico Biológicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 56 | Sonora | **Universidad De Sonora** | Noroeste | Pública - Autónoma | Campus Cajeme | División De Ciencias Nutricionales Y De La Salud | Químico Biólogo Clínico |
| 57 | Sonora | **Universidad De Sonora** | Noroeste | Pública - Autónoma | Unidad Regional Centro Hermosillo | División De Ciencias Biológicas Y De La Salud | Químico Biólogo Clínico |
| 58 | Sonora | **Universidad De Sonora** | Noroeste | Pública - Autónoma | Unidad Regional Norte Campus Caborca | División De Ciencias E Ingeniería | Químico Biólogo Clínico |
| 59 | Sonora | **Universidad De Sonora** | Noroeste | Pública - Autónoma | Unidad Regional Sur Campus Navojoa | División De Ciencias E Ingeniería | Químico Biólogo Clínico |
| 60 | Sonora | **Universidad Del Valle De México** | Noroeste | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En El D.F. | Campus Villahermosa |  | Químico Farmacéutico Biotecnólogo |
| 61 | Tabasco | **Universidad Autónoma De Guadalajara** | Sur-Sureste | Unidad Particular Desconcentrada Con Sede En Jalisco. | Campus Tabasco |  | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 62 | Tamaulipas | **Universidad Autónoma De Tamaulipas** | Noreste | Pública - Autónoma | Reynosa | Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa - Aztlán | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 63 | Tamaulipas | **Universidad Del Noreste, A.C.** | Noreste | Particular Con RVOE De La SEP Del Gobierno Del Estado De Tamaulipas. |  |  | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 64 | Veracruz | **Universidad Veracruzana** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma | Región Córdoba-Orizaba | Facultad De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 65 | Veracruz | **Universidad Veracruzana** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma | Región Veracruz |  | Química Clinica |
| 66 | Veracruz | **Universidad Veracruzana** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma | Región Xalapa | Facultad De Química Farmacéutica Biológica | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 67 | Yucatán | **Universidad Autónoma De Yucatán** | Sur-Sureste | Pública - Autónoma |  | Facultad De Química | Químico Farmacéutico Biólogo |
| 68 | Zacatecas | **Universidad Autónoma De Zacatecas** | Noreste | Pública - Autónoma | Campus Siglo XXI | Unidad Académica De Ciencias Químicas | Químico Farmacéutico Biólogo |

A enero de 2014, a nivel licenciatura se tiene un total de **1,186** alumnos en la División de Ciencias Naturales y Exactas. El **7.25% (86)** está cursando la licenciatura en Matemáticas, el **1.26% (15)** cursa la licenciatura en computación, el **29% (344**) cursa la licenciatura en Ingeniería Química, el **13.4% (159)** cursa la licenciatura en Químico, el **11.88% (141)** cursa la licenciatura en Biología Experimental y el **37.18% (441)** estudia la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo. Fig. 8.

**Figura 8. Distribución de alumnos de licenciatura en la División de Ciencias Naturales y Exactas.**

En la tabla 12 se puede observar la tendencia de aumento de la matrícula por regiones de los años 1994 a 2009. En la región Centro Occidente aumentó un 7.3%, en la región Centro Sur se incrementó en un 2.5%, en la región metropolitana aumentó un 11.5%, la región Noreste aumentó 8.9%, la región Noroeste su aumentó fue de 5.4% y por último la región Sur Sureste mostró un incremento en 8.0%

**Tabla 12. Matrícula por año distribuida por Regiones**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Centro occidente** | **Centro Sur** | **Noreste** | **Noroeste** | **Metropolitana** | **Sur Sureste** | **Total** |
| 1994 | 2,951 | 2,774 | 2,016 | 1,149 | 4,971 | 2,398 | 16,259 |
| 1995 | 2,953 | 2,705 | 2,060 | 1,486 | 5,461 | 2,133 | 16,798 |
| 1996 | 2,362 | 2,386 | 2,245 | 1,477 | 5,862 | 2,768 | 17,100 |
| 1998 | 2,762 | 2,299 | 2,617 | 1,756 | 6,096 | 2,811 | 18,341 |
| 2000 | 3,109 | 3,106 | 2,938 | 2,136 | 6,460 | 2,666 | 20,415 |
| 2001 | 3,264 | 2,945 | 3,340 | 2,113 | 6,847 | 2,598 | 21,107 |
| 2002 | 3,744 | 3,057 | 3,401 | 2,206 | 7,510 | 2,591 | 22,509 |
| 2003 | 4,108 | 3,096 | 3,592 | 1,897 | 7,270 | 2,757 | 22,720 |
| 2008 | 5,087 | 3,507 | 4,612 | 2,721 | 8,301 | 4,718 | 28,946 |

La figura 9, muestra el incremento que ha tenido la matrícula nacional en la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo y similares. Es importante señalar que en el periodo 1994 – 2009, las IES lograron diversificar la oferta educativa y con ello el aumento de matrícula con la apertura de nuevos programas ya que antes existían 48 programas educativos y actualmente hay 68 programas educativos de Químico Farmacéutico Biólogo y equivalentes.

**Figura 9. Matrícula nacional**

Durante este periodo la matrícula del Químico Farmacéutico Biólogo y similares aumentó a nivel nacional en 12,661 alumnos, representando un incremento promedio anual de 3.4%. (Giral, B.C., Jaimes, M.E., Pérez, C.A. 2007. Tendencias de la Educación Superior en Farmacia. Primera edición, ediciones el Lunes, Méxco)

En la figura 10, se muestra el egreso de los alumnos de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo y similares a nivel nacional y de los alumnos que se han titulado en ese periodo. Cabe mencionar que durante este periodo había IES no tenían todavía egresados y titulados por la reciente implementación de sus programas. Del año 1994 al 2009 hay un 5.7% de incremento en el egreso y un 7.8% a la alza en la titulación.

**Figura 10. Egreso vs. Titulación de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo y similares nacional por años.**

La Figura 11 muestra una comparación de la matrícula, del egreso y la titulación de los alumnos de la carrera de QFB y similares a nivel nacional. Se observa que las IES que tienen mayor matrícula de alumnos inscritos son: Universidad Nacional Autónoma de México, en el D. F. y zona conurbada con 4,512 alumnos, Universidad Veracruzana, en Xalapa, Veracruz y Orizaba con 2,120 alumnos, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia con 1,959 alumnos, Instituto Politécnico Nacional, en D. F. con 1,786 alumnos, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en Puebla con 1,575 alumnos, Universidad de Guadalajara, en Guadalajara con 1,523 alumnos.

Las IES que reportaron el mayor por ciento de egreso anual de alumnos fueron: Universidad Autónoma de Nuevo León, en Monterrey con el 43.9%, Universidad Veracruzana, en Xalapa, Veracruz y Orizaba con el 41.2%, Universidad Nacional Autónoma de México, en el D. F. y zona conurbada con el 35.8%, Instituto Politécnico Nacional, en D. F. con el 35.2%, Fundación Universidad de las Américas, Puebla, en San Andrés Cholula con el 28.2%, Universidad Popular de Chontalpa, en Tabasco con el 25.8%.

**Figura 11. Comportamiento nacional.**

**4.2 Análisis de la oferta existente**

En el anexo 10, se clasifican los programas educativos iguales y similares por áreas de conocimiento, realizando un análisis comparativo entre los diversos planes de estudio. La clasificación es en base a:

1. Programas educativos de la región centro-occidente (ANUIES).
2. Programas educativos en la región bajío y cercanías.
3. Programas educativos acreditados.

En dicho anexo, se puede apreciar el análisis comparativo entre nuestro programa educativo con los programas educativos iguales o similares en términos de las áreas de conocimiento que comprenden los diversos planes de estudio, indicando las materias obligatorias, de tronco común, optativas, de especialidad terminal, de posible equivalencia en contenidos y no existente en los planes de estudio. Para lo anterior, fue necesario contar con todos los planes de estudio o mapas curriculares de las diversas IES (Anexo 11).

**Conclusión.**

En el Estado de Guanajuato, la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato es la única Institución de Educación Superior que oferta el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo o equivalente. De los programas similares, éste es el que predomina en un 35%.

Durante los últimos años, la matrícula del Químico Farmacéutico Biólogo y similares aumentó a nivel nacional en promedio anual en 3.4%.

**Conclusión de la Fase I.**

Las competencias profesionales del Químico Farmacéutico Biólogo son requeridas, valoradas, pertinentes y vigentes en la práctica de la Bioquímica clínica, Farmacia industrial, Atención farmacéutica, Análisis de alimentos y Toxicología.

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas del campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato debe ser reestructurado acorde a las necesidades sociales del entorno, así como el avance en la ciencia y tecnología, sin descuidar la parte socio-humanista y administrativa requerida para afrontar al campo laboral en un mundo globalizado.

De acuerdo al mercado laboral, en base al seguimiento de egresados, estudio de empleadores, resultados de sustentantes en el EGEL-QFB que aplica el CENEVAL, trabajos de investigación educativa sobre la pertinencia y factibilidad del programa educativo, así como la atención a las recomendaciones emitidas por el COMAEF, es necesario un rediseño curricular del programa educativo adecuándolo a las necesidades del entorno laboral.

Es importante remarcar que al día de hoy, la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo es la primera opción, la de mayor número de aspirantes, mayor ingreso y mayor matrícula, por lo anterior es una Licenciatura vigente y que se mantendrá por mucho tiempo. Además, la Universidad de Guanajuato es la única Institución de Educación Superior que la ofrece en el estado.

**FASE II: PLANEACIÓN TÉCNICA CURRICULAR.**

1. **ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA**

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo debe ser organizado de manera lógica y acorde a las necesidades sociales del entorno para preparar a los egresados para una buena práctica de la Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos y bebidas y la Toxicología.

Por otro lado, la demanda de profesionales por las diversas empresas del Sector Industrial y Sector Salud, habla de la gran necesidad del Químico Farmacéutico Biólogo en el Estado, la región y el país.

Con base a lo anterior, la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo tiene, en base a la clasificación del Programa de Mejora del Profesorado, una orientación **Científico-Práctico**, es decir, la mayoría de sus egresados se dedican a la práctica profesional y otra a las actividades académicas.

1. **PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DEL APRENDIZAJE**

En el nuevo plan de estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se deben de aplicar los recursos pedagógicos novedosos que impacten y promuevan el autoaprendizaje y el perfil de egreso por competencias planteado.

“El profesor debe conseguir, como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante, un desarrollo integral de su personalidad. El hecho de que este proceso de instrucción esté regido por metas que definen hasta dónde ha de llevarse al estudiante, hace que éste se sienta motivado puesto que toda conducta orientada hacia un objetivo se convierte en algo motivante, más aún si ese objetivo contribuye a la culminación de estudios universitarios, entonces, esa meta u objetivo, fijada en el ámbito de la sociedad, que está interesada, a su vez, en la formación integral de sus individuos para garantizar un servicio, se hace también una meta u objetivo del alumno”. (Soler E. et al., 1992).

Para el rediseño curricular de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo se tomó en cuenta el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato cuyos elementos principales y directamente involucrados en la academia con los programas educativos son el estudiante, el profesor, el aprendizaje y su evaluación y la investigación a los cuales, nos referiremos de manera específica.

**Estudiante**. Su formación integral constituye el centro del Modelo Educativo. Él debe de desarrollar habilidades, destrezas, actitudes y valores, y adquirir sólidos y amplios conocimientos en el área de la Biología Experimental. Además, debe ser un individuo que actúa con compromiso ético y en forma solidaria con sus semejantes, el medio ambiente y los seres vivos, en ejercicio pleno de su libertad con responsabilidad en búsqueda permanente de la verdad.

**Profesor.** El profesor de la Universidad de Guanajuato constantemente se actualiza y reflexiona sobre su práctica debido a su quehacer comprometido. Es un líder académico que guía y propicia la valoración y adopción de aquellos elementos que identifican al estudiante como miembro de la institución y de su comunidad. El profesor procura dejar en el estudiante una experiencia que favorezca su progreso personal y el mantenimiento de relaciones profesionales y personales con la comunidad universitaria, bajo un marco de respeto, amabilidad y honorabilidad. El profesor de la Universidad de Guanajuato fomenta en el estudiante la disposición para hacerse responsable de sus acciones y actitudes frente a sí mismo y los demás.

El profesor orienta al estudiante en su formación integral, lo asesora en los procesos de aprendizaje y en el fortalecimiento y desarrollo de habilidades, actuando con iniciativa y con una postura analítica y propositiva. Actúa bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad y justicia, siempre encaminados hacia la búsqueda constante de la verdad. Su función de facilitador en el proceso educativo lo lleva a mantenerse actualizado en su disciplina para favorecer permanentemente su actividad pedagógica y su evaluación.

El profesor de este programa educativo realiza investigación original reconocida mediante publicaciones de calidad internacional y objetos de protección intelectual, favoreciendo un ambiente de creatividad y de generación del conocimiento, por lo que su participación en el programa educativo orienta a ello al estudiante.

**Aprendizaje y evaluación.** El aprendizaje en este programa educativo y como marca el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato es concebido como un proceso, libre, interno y autoestructurante que se realiza a través de procesos como la observación, percepción, atención, representación, comparación con el conocimiento previo, búsqueda y procesamiento de la información, reestructuración, entre otros. Las actividades de aprendizaje, dentro y fuera del aula, fomentan la motivación por el conocimiento, de modo que las capacidades previas de los estudiantes son consideradas como base para el diseño de los programas educativos, para, de este modo, seleccionar y organizar los nuevos contenidos, diversificar las tareas y los escenarios de aprendizaje, plantear problemas, fomentar la cooperación e interacción entre los estudiantes y promover en éstos, de manera progresiva, la autonomía y el control pleno de su aprendizaje. Bajo estas concepciones educativas institucionales, el estudiante se desenvuelve en un ambiente de respeto, propicio y facilitador, orientado hacia el fortalecimiento académico, utilizando estrategias mediante las cuales adquiere un equilibrio en su forma de aprender, de manera que se desarrollan habilidades de aprendizaje para acceder al conocimiento por diversas vías. La metodología de aprendizaje es un proceso flexible y planificado, incorpora las etapas de diseño, desarrollo y evaluación.

La metodología de aprendizaje incorpora la tutoría individual y en grupo, presencial y a distancia, como apoyo para impulsar la calidad del proceso formativo y abatir los índices de reprobación, deserción y rezago.

En el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato se privilegia la formación integral de los estudiantes, se fomenta la motivación por lo que se aprende, se promueve el estudio independiente, la diversificación de las tareas y de los escenarios de aprendizaje, plantea problemas y se aborda el conocimiento con una visión multidisciplinaria.

Completando el proceso, la evaluación constituye el elemento que permite apreciar el desarrollo de competencias, evidenciar la construcción de aprendizajes y orientar las acciones de enseñanza. La evaluación debe ser sumatoria, libre, participativa, continua e integral, lo que se especifica en las cartas descriptivas de las unidades de aprendizaje involucradas en esta licenciatura.

**Investigación.** Por su esencia, la investigación aporta nuevos conocimientos y herramientas para el aprendizaje; nutre y fundamenta sustancialmente el proceso para la generación y aplicación del conocimiento y permite la conexión significativa con la docencia. La investigación proporciona elementos importantes para la formación integral del estudiante universitario, ya que éste participa activamente en la realización de proyectos de investigación social y científicamente importantes, desarrollando su pensamiento lógico y creativo, así como la capacidad para identificar, analizar y proponer soluciones a la problemática de su entorno. Lo que contribuye de manera importante en el desarrollo del perfil de egreso de los alumnos de esta licenciatura.

La Universidad de Guanajuato reconoce la experiencia de los ***docentes*** como el punto de partida para abordar los nuevos retos que demanda el contexto actual en el que se desarrollan las prácticas educativas y los asume como los ***principales agentes del cambio necesario para lograr la incidencia real del Modelo Educativo en la*** formación integral del estudiante. En este sentido, los profesores son promotores del Modelo Educativo, lo conocen y lo dan a conocer a través de su desempeño profesional en la Universidad.

El rol del profesor redimensiona las funciones sustantivas que realiza cotidianamente, al involucrar de forma planeada al estudiante en aquellas que sean pertinentes para su desarrollo profesional. Consciente de que el proceso de aprendizaje no solo tiene lugar en el aula, el profesor crea y recrea otros ambientes de aprendizaje para guiar al estudiante mediante una tutoría permanente a partir de su experticia en la disciplina y en la planeación didáctica.

Se espera además, que el profesor involucre al estudiante en sus proyectos de investigación para que experimente los procesos de generación del conocimiento como una tarea importante de la Institución, no solamente estructurando su materia con lo que otros ya han escrito, sino realizando aportaciones relevantes y haciendo al estudiante partícipe de esta importante labor. Una de las funciones más importantes del docente consiste en guiar el aprendizaje de los estudiantes a través de la planificación de la docencia atendiendo a la carga de trabajo de ellos, su contexto y los procesos que ponen en marcha para aprender efectivamente (Zabalza, 2012). (Modelo Académico de la Universidad de Guanajuato).

1. **PERFIL POR COMPETENCIAS**

El proceso de globalización mundial que se vive en la actualidad, requiere un replanteamiento del contexto en que se ha venido desarrollando el país y en especial las Instituciones de Educación Superior. La sociedad demanda sistemas educativos con una organización flexible, pertinentes, con criterios y estrategias que hagan referencia a la calidad, con un currículo adecuado a las necesidades de la población objetivo y modelos educativos aplicables a la enseñanza de las profesiones. Una alternativa para satisfacer esas tendencias son los diseños curriculares basados en competencias.

**7.1 Diseño de una competencia genérica.**

En el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, el estudiante es el agente principal del proceso educativo, participa activa y responsablemente en la construcción de su aprendizaje y en ambientes que van más allá del aula durante su trayecto formativo en la Universidad y se caracteriza principalmente porque desarrolla competencias genéricas o sello. En la tabla 13 se enlistan las competencias genéricas del estudiante en el marco del modelo educativo.

**Tabla 13. Competencias genéricas del estudiante de la Universidad de Guanajuato.**

|  |
| --- |
| CG1. Planifica su proyecto educativo y de vida de manera autónoma bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad social y justicia para contribuir como agente de cambio al desarrollo de su entorno.  CG2. Se comunica de manera oral y escrita en español y en una lengua extranjera para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales que le permitan adquirir una perspectiva internacional.  CG3. Maneja ética y responsablemente las tecnologías de la información para agilizar sus procesos académicos y profesionales de intercomunicación.  CG4. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica, respetuosa y reflexiva.  CG5. Elige y practica estilos de vida saludables que le permiten un desempeño académico y profesional equilibrado.  CG6. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales para promover espacios de convivencia académica y profesional.  CG7. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros que promuevan su formación integral. |

**7.2 Diseño de una competencia específica.**

En la tabla 14 se indican los conocimientos, habilidades y actitudes que contribuyen a la formación integral del Químico Farmacéutico Biólogo.

**Tabla 14. Competencias específicas por áreas de desarrollo.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Área: Bioquímica clínica |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas para el diagnóstico de enfermedades. * Correlación de los resultados con el diagnóstico. * Implementación de sistemas de control de calidad en el laboratorio clínico. * Participación en sistemas de investigación en Bioquímica Clínica. * Legislación, gestión y administración sanitarias. * Acreditación y certificación del laboratorio clínico. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química analítica  Biología Celular  Bioquímica  Bacteriología y Micología  Inmunología  Hematología  Parasitología  Virología  Anatomía y fisiología  Fisiopatología  Farmacología  Histología  Diagnóstico molecular  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Manejar adecuadamente material biológico infectocontagioso.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. |  |  |
| **Área: Farmacia industrial** |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas para el control de medicamentos. * Desarrollo de fármacos y medicamentos. * Producción de medicamentos. * Legislación, gestión y administración sanitarias. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Analítica  Química Orgánica e Inorgánica  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Diseño de fármacos  Formulación de medicamentos  Toxicología  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. Conocer y utilizar con destreza sustancias y equipos de alto riesgo. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Área: Atención farmacéutica |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: |
| * Servicios Farmacéuticos. * Farmacovigilancia. * Centros de información de medicamentos. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Analítica  Química Orgánica e Inorgánica  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Formulación de medicamentos  Toxicología  Farmacia asistencial  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Desarrollar la capacidad de observación.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. |
| **Área: Análisis de alimentos** |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: |
| * Desarrollo y ejecución de análisis microbiológico de bebidas y alimentos. * Desarrollo y ejecución de análisis químico de bebidas y alimentos. * Implementación de sistemas de control de calidad en la industria de bebidas y alimentos. * Legislación, gestión y administración sanitarias. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Orgánica e Inorgánica  Química de los Alimentos  Bioquímica  Bacteriología y Micología  Parasitología  Química Analítica  Toxicología  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Área: Toxicología |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas aplicadas a la toxicología forense y a la ambiental y Química Legal. * Gestión, legislación y administración de laboratorios periciales y de análisis toxicológicos. * Vigilancia y control de sustancias que afectan al medio ambiente | Matemáticas  Biología Celular  Biología Molecular  Anatomía y fisiología  Bioquímica  Farmacología  Ecología  Biofarmacia  Toxicología  Química Analítica  Química legal  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Desarrollar la capacidad de observación.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información.  Conocer y utilizar con destreza sustancias y equipos de alto riesgo. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. |

Se propone partir del mismo perfil de egreso, con algunos ajustes en su redacción, adecuando las competencias, actitudes y habilidades propuestos en dicho perfil y remarcando los valores propios de la profesión. Lo anterior, en virtud de la pertinencia y competencias laborales del Químico Farmacéutico Biólogo, así como a la atención del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato.

La modificación planteada, apoyada por los resultados vertidos en el análisis de necesidades sociales, el mercado laboral, los diversos estudios de seguimiento de egresados, de las opiniones del sector laboral, del perfil referencial de validez del EGEL-QFB del CENEVAL, trabajos de investigación educativa en bolsa de trabajo, estancias profesionales de los alumnos del plan de estudios actual y los principios pedagógicos del aprendizaje se mantiene la idea de que es preferible tener un egresado basado en competencias en todas las áreas de desarrollo, sobre todo por la versatilidad de su campo laboral.

**DICE: DEBE DECIR:**

**PERFIL DE EGRESO**

El egresado de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.) es el profesional con calidad humana y con sólidos **conocimientos** teórico-prácticos en las áreas de físico-matemáticas, fisicoquímica, química, biología, bioquímica, farmacia, administración y socio-humanística, que le permite desempeñarse en los campos profesionales de Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos o Toxicología, entre otros, reforzados y practicados en una estancia profesional. Posee **actitudes** entre las que destacan la creatividad, pensamiento analítico y crítico, autoestima, interés por su actualización profesional continua, liderazgo, conciencia social y espíritu de servicio. Posee **habilidades** para la comunicación oral y escrita, autoaprendizaje, manejo de información, trabajo en equipo multidisciplinario, diseño y conducción de experimentos para la obtención de información en la toma de decisiones y destreza en el manejo de equipo técnico - científico. Posee **valores** que los caracterizan por su calidad moral, profesionalismo ético, honestidad, lealtad, responsabilidad, perseverancia, búsqueda de la verdad y de la libertad, así como el respeto a la vida, a la dignidad humana y al medio ambiente. Su preparación integral le permite resolver problemas relacionados con el desarrollo, producción y control de bienes, así como la prestación de servicios para el diagnóstico, la preservación y recuperación de la salud. Asimismo, realiza funciones específicas en el desarrollo, preparación y control de medicamentos, productos para el diagnóstico, alimentos y sustancias de uso cosmético. Además, participa en el desarrollo y aplicación de técnicas específicas utilizadas para el control y monitoreo de sustancias tóxicas para el hombre y su entorno.

**PERFIL DE EGRESO**

El egresado de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.) es el profesional altamente capacitado con **conocimientos** teórico-prácticos sólidos en las áreas de físico-matemáticas, fisicoquímica, química, biología, bioquímica, farmacia y administración, que le permite desempeñarse en los campos profesionales de Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Análisis de Alimentos o Toxicología, entre otros; además los reforzó y practicó con una estancia profesional en cualesquiera de los campos profesionales indicados. Posee **actitudes** entre las que destacan la creatividad, pensamiento analítico y crítico, autoestima, ética profesional, interés por su actualización permanente, liderazgo y conciencia social. Posee **habilidades** para la comunicación oral y escrita, autoaprendizaje, manejo de información, trabajo en equipo multidisciplinario, diseño y conducción de experimentos para la obtención de información en la toma de decisiones y destreza en el manejo de equipo técnico. Su preparación integral le permite resolver problemas relacionados con la producción y control de bienes, prestación de servicios para la preservación y recuperación de la salud. Asimismo, realiza funciones específicas en la preparación y control de sustancias o sistemas que modifican o regulan los procesos vitales tales como medicamentos, productos para el diagnóstico, alimentos, sustancias de uso cosmético. También participa en el desarrollo y realización de técnicas específicas utilizadas para el control y monitoreo de sustancias tóxicas para el hombre y su entorno.

1. **OBJETIVO CURRICULAR.**

El objetivo curricular del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo es formar integralmente profesionales a nivel licenciatura con una preparación sólida en las disciplinas que son la base de su práctica profesional, las cuales son: química, física, matemáticas, fisicoquímica, biología, farmacia y bioquímica; todas ellas indispensables para entender las diferencias entre los estados de salud y enfermedad de los seres humanos. Aunado a lo anterior, los conocimientos teóricos y las habilidades desarrolladas a través de los laboratorios y talleres le permiten realizar e interpretar análisis químicos, bioquímicos y microbiológicos, para contribuir e integrarse a equipos de profesionales en las áreas relacionadas con la producción de bienes y/o la prestación de servicios, tales como Bioquímica Clínica, Toxicología, Análisis de Alimentos, Farmacia Industrial y Atención Farmacéutica, entre otras. Los valores adquiridos le permiten laborar con profesionalismo ético, respetando la vida, la dignidad humana y al medio ambiente.

Asimismo, tiene el objetivo de fomentar las actitudes necesarias para el desarrollo profesional, como son: el pensamiento analítico y crítico, la creatividad, el liderazgo y la autoestima; también, las habilidades como la comunicación, el autoaprendizaje, el manejo de información y el trabajo en equipo.

La preparación básica y profesionalizante se complementa con una estancia profesional durante la décima inscripción, la cual tiene una función integradora.

1. **SISTEMA DE DOCENCIA.**

El sistema de docencia idóneo para la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo es el escolarizado. Este sistema es indispensable para lograr el objetivo curricular y el perfil del egresado por competencias porque las características de las ciencias básicas, como disciplinas, son fundamentalmente de carácter experimental; esto significa la disponibilidad de la infraestructura apropiada en cuanto a equipo y laboratorios.

1. **PERFIL DE INGRESO.**

**10.1 Descripción de conocimientos**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo deberá poseer estudios de nivel medio superior, preferentemente haber cursado un bachillerato en químico-biológicas o similar, y tener conocimientos en:

* Matemáticas: álgebra, trigonometría plana, geometría analítica y conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral de manera tal que pueda acceder a los niveles requeridos de las matemáticas de Licenciatura.
* Física: conocimientos básicos de mecánica, estática, dinámica, electricidad y magnetismo que le permitan profundizar en sus cursos de Física y Fisicoquímica de Licenciatura en el conocimiento de la naturaleza.
* Química: Nociones de nomenclatura, estequiometría, estados de agregación, conceptos básicos de estructura de la materia y del enlace. Contar con conocimiento de la importancia de la Química en el medio ambiente y de su importancia económica.
* Biología: Conocimientos básicos de la célula, de su estructura y su funcionamiento, de los procesos respiratorios de las plantas y animales, con el objeto de que durante sus cursos de Licenciatura pueda relacionar los procesos químicos con los seres vivos y con los problemas ambientales y sus posibles consecuencias y soluciones.

**10.2 Descripción de habilidades**

Además, el aspirante debe contar con habilidades y actitudes aprendidas durante sus estudios de nivel medio superior en los diversos cursos, talleres, actividades curriculares y extracurriculares. Al menos, deberá tener habilidades para:

* Comunicarse correctamente en forma oral y escrita
* Utilizar conceptos y nociones
* Desarrollar la creatividad
* Analizar y encontrar solución a problemas

**10.3 Actitudes conectadas a valores que:**

* Manifiesten su gusto e interés por el estudio que propicie su autoinformación, la creatividad y la investigación.
* Fomenten el respeto a sí mismos, a los demás y a su entorno.
* Reflejen su responsabilidad, espíritu de lucha, constancia y disciplina
* Manifiesten su compromiso de extender los beneficios de la cultura a todos los sectores de la comunidad
* Manifieste su conciencia cívica, nacional y social.

1. **PERFIL DEL PROFESOR.**

Es deseable que el **profesor de tiempo completo** participante en este programa cuente, al menos, con el grado de Maestro en Ciencias en un área relacionada con el Programa de Químico Farmacéutico Biólogo, que tenga habilidad docente y se encuentre activo en alguna área de investigación y/o de extensión. Este perfil se sustenta en el presentado por el Programa de Mejora del Profesorado.

Las funciones principales de los profesores de tiempo completo son las contempladas en los Estatutos Académico y del Personal Académico. En síntesis son:

* Ser Tutor Académico con el propósito de fomentar en los alumnos valores, actitudes y hábitos positivos.
* Ser un facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo en los alumnos la disciplina del autoestudio.
* Ser activo en la generación y aplicación innovadora del conocimiento a través de la investigación.
* Ser un activo participante en la difusión del conocimiento y la cultura, a través de la realización de diferentes actividades de extensión universitaria:servicio social, educación continua, intercambio académico, vinculación con el sector social, divulgación científica, etc**.**
* Ser actor en el desarrollo integral de la División de Ciencias Naturales y Exactas y de la propia Institución a través de la participación en actividades colegiadas, en encomiendas específicas y en funciones de gestión administrativa.

El profesor debe poseer habilidades pedagógicas para el buen desarrollo de los cursos, facilidad de comunicación y sentido de ética profesional; también es deseable:

* Dominio de un idioma extranjero (preferentemente Inglés).
* Creativo e innovador en la búsqueda del conocimiento.
* Liderazgo.
* Abierto al diálogo y actitud crítica.
* Promotor del desarrollo de los valores que le faciliten al estudiante la formación integral plena de su personalidad.
* Participativo e interesado en lo concerniente con el desarrollo de la División de Ciencias Naturales y Exactas, de la Institución y de su entorno social.
* Preparado para realizar investigación, asociado a un grupo o de manera independiente.
* Facilidad en el manejo de computadoras personales y software apropiado a su área.

1. **CUERPOS ACADÉMICOS.**

En la División de Ciencias Naturales y Exactas se desarrollan 49 líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC), provenientes de 21 Cuerpos Académicos. Estas líneas se desprenden de los departamentos de Química, Biología, Ingeniería Química, Farmacia, Matemáticas y Astronomía en los que se realizan los diferentes proyectos de investigación. Específicamente, 38 de estas líneas impactan en la formación de los alumnos de la licenciatura de Q.F.B.

Se tiene un total de 21 cuerpos académicos registrados en el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), de los cuales 11 están consolidados, 5 en consolidación y 5 en formación.

Los alumnos de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo adquieren experiencia en investigación a través de: Veranos de Investigación, Servicio Social Universitario, Servicio Social Profesional, sistemas de becas para investigadores, trabajo de tesis, prácticas profesionales, estancias y presentación en foros de investigación como simposios, jornadas, congresos, etc. Igualmente, el diagnóstico en el seguimiento de egresados, tanto de aquellos que están incorporados en la vida laboral como realizando proyecto de tesis o bien un posgrado en las áreas de Química, Biología o Farmacia, arroja que los proyectos, programas y/o líneas de investigación de los Cuerpos Académicos involucrados en el programa educativo son pertinentes y vigentes. En las Tablas 15, 16, 17, 18 y 19 se muestran las LGAC que impactan en el programa de Químico Farmacéutico Biólogo.

**Tabla 15. Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Biología.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE** | **Nombre del CA** | **Grado** | **LGAC** | **DEPARTAMENTO** |
| UGTO-CA-11 | **ASPECTOS FUNDAMENTALES Y DE BIOTECNOLOGÍA DE HONGOS Y BACTERIA** | Consolidado | **\*** METABOLISMO Y DIFERENCIACIÓN EN HONGOS; SU RELACIÓN CON PATOGENICIDAD Y CONTROL BIOLÓGICO | Biología |
| **\*** PROCESOS DE INTERACCIÓN MICROBIANA CON HIDROCARBUROS Y METALES Y SUS APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS |
| UGTO-CA-17 | **BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS DE INTERÉS BIOMÉDICO** | Consolidado | **\*** PATOBIOLOGÍA DE MICROORGANISMOS | Biología |
| **\*** INMUNOBIOLOGÍA DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS |
| UGTO-CA-09 | **BIOLOGÍA DE HONGOS Y PROTOZOARIOS CON ÉNFASIS EN GLICOPROTEÓMICA** | Consolidado | **\*** GLICOBIOLOGÍA DE LA INTERACCIÓN DE LOS ORGANISMOS CON SU AMBIENTE | Biología |
| **\*** METABOLISMO DE POLISACÁRIDOS Y GLICOPROTEÍNAS EN HONGOS Y PROTOZOARIOS CON ÉNFASIS EN CANDIDA ALBICANS, SPOROTHRIX SCHENCKII Y ENTAMOEBA HISTOLYTICA. |
| UGTO-CA-05 | **TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES Y RESPUESTA CELULAR** | Consolidado | **\*** TRANSDUCCIÓN Y RESPUESTA CELULAR | Biología |
| **\*** RESPUESTA CELULAR AL ESTRÉS EN MICROORGANISMOS |

**Tabla 16. Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Química.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE** | **Nombre del CA** | **Grado** | **LGAC** | **DEPARTAMENTO** |
| UGTO-CA-39 | **CIENCIA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL Y DE MATERIALES** | En consolidación | **\*** Síntesis y Caracterización de Materiales para la Protección Ambiental | Química |
| UGTO-CA-13 | **DESARROLLO DE NUEVOS MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE DIFERENTES COMPUESTOS/ELEMENTOS DE INTERÉS MEDIO AMBIENTAL, CLÍNICO, FARMACÉUTICO E INDUSTRIAL** | En consolidación | **\*** DESARROLLO DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES Y LOS MATERIALES DE INTERÉS CLÍNICO | Química |
| **\*** ESTUDIOS SOBRE LA BIODISPONIBILIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ESPECIACIÓN DE LOS ELEMENTOS TRAZA EN MATERIALES MEDIO AMBIENTALES, ALIMENTICIOS Y DE INTERÉS CLÍNICO. |
| **\*** APLICACIÓN DE DIFERENTES TÉCNICAS INSTRUMENTALS EN EL ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS, DE LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y MUESTRAS MEDIO AMBIENTALES |
| **\*** EMPLEO DE LOS MÉTODOS QUIMIOMÉTRICOS EN EL ANÁLISIS QUÍMICO. |
| UGTO-CA-107 | **QUMÍCIA APLICADA A CATALÍSIS Y SISTEMAS BIOLÓGICOS** | En consolidación | **\*** Química Organometalica y química de coordinación | Química |
| UGTO-CA-16 | **SÍNTESIS ORGÁNICA** | En consolidación | **\*** SÍNTESIS ESTEREOSELECTVA DE COMPUESTOS HOMOCÍCLICOS Y HETEROCÍCLICOS CON ACTIVIDAD BIOLOGICA | Química |
| UGTO-CA-14 | **ELECTROQUÍMICA AMBIENTAL** | Consolidado | **\*** DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ESPECIES CONTAMINANTES | Química |
| **\*** ELECTRODEGRADACIÓN Y REMOCIÓN DE ESPECIES CONTAMINANTES |
| **\*** ELABORACIÓN DE NUEVOS MATERIALES DE ELECTRODO |
| UGTO-CA-41 | **PREPARACIÓN, PROCESAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES CATALÍTICOS Y CERÁMICOS** | Consolidado | **\*** DESARROLLO DE MATERIALES CATALITICOS | Química |
| **\*** DESARROLLO DE MATERIALES CERÁMICOS |
| UGTO-CA-07 | **QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL Y DE PROCESOS INDUSTRIALES** | Consolidado | **\*** QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL | Química |
| **\*** PROCESOS DE SEPARACIÓN |
| **\*** FISICOQUÍMICA DE DISOLUCIONES |
| UGTO-CA-40 | **QUÍMICA TEÓRICA Y COMPUTACIONAL Y FISICOQUÍMICA DE POLÍMEROS** | Consolidado | **\*** FISICOQÍMICA DE POLÍMEROS | Química |
| **\*** QUÍMICA TEORÍCA Y COMPUTACIONAL |
| UGTO-CA-15 | **QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL SILICIO** | Consolidado | **\*** PROCESOS DIRECTOS DE OBTENCION DE COMPUESTOS PRIMARIOS DE SILICIO A PARTIR DE SILICIO Y SILICATOS NATURALES | Química |
| **\*** SINTESIS, ESTUDIOS DE PROPIEDADES FISICOQUIMICAS Y APLICACIONES DE POLIMEROS INORGANICOS DE SILICIO |
| **\*** ESTUDIOS SOBRE LA APLICACIÓN DE COMPUESTOS DE SILICIO EN PROBLEMAS DE CONSERVACION ARQUITECTONICA Y CARACTERIZACION DEL GRADO DE DETERIORO DE MATERIALES PETREOS EN BASE A SILICIO |
| **\*** QUIMICA ORGANOMETALICA DE SILICIO Y DE ELEMENTOS DEL GRUPO 14 |
| **\*** SINTESIS, CARACTERIZACION Y APLICACIÓN DE ESPECIES HIPERVALENTES DE SILICIO |
| UGTO-CA-43 | **SÓLIDOS ACTIVOS NATURALES Y SINTÉTICOS: CARACTERIZACIÓN, PROPIEDADES Y APLICACIONES** | En formación | **\*** SÍNTESIS DE ÓXIDOS PUROS Y MIXTOS, EVALUACIÓN Y APLICACIÓN DE SUS PROPIEDADES ADSORTIVAS Y CATALÍTICAS. | Química |
| **\*** CARACTERIZACIÓN FÍSICA, QUÍMICA Y FISICOQUÍMICA DE MATERIALES SÓLIDOS POROSOS NATURALES Y SINTÉTICOS. |
| UGTO-CA-158 | **FISICO-QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES** | En formación | **\*** Síntesis y caracterización de materiales adsorbentes | Química |
| **\*** Estudio de materiales con propiedades catalíticas |

**Tabla 17. Cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento del Departamento de Farmacia.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE** | **Nombre del CA** | **Grado** | **LGAC** | **DEPARTAMENTO** |
| UGTO-CA-144 | **FARMACIA Y BIOMEDICINA** | En formación | **\*** Fisiopatología | Farmacia |
| **\*** Farmacia |
| UGTO-CA-140 | **FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA** | En consolidación | **\*** Evaluación de actividad biológica de principios activos | Farmacia |
| **\*** Toxicología Descriptiva |

**Tabla 18. Montos de financiamiento de proyectos por Departamento**

|  |  |
| --- | --- |
| **DEPARTAMENTO** | **MONTO TOTAL (M.N.)** |
| Astronomía | 6,559,613.00 |
| Biología | 20,461,103.17 |
| División | 420,000.00 |
| Farmacia | 3,784,543.00 |
| Ingeniería Química | 7,379,719.53 |
| Matemáticas | 2,992,983.00 |
| Química Noria Alta | 25,626,466.36 |
| Química Pueblito de Rocha | 5,603,376.00 |
| Total | 72,827,804.06 |

**Tabla 19. Proyectos con fuentes de financiamiento de los Departamentos de Biología, Farmacia y Química.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEPARTAMENTO** | **NOMBRE DEL PROYECTO** | **MONTO TOTAL** | **AÑO DE TERMINO DEL PROYECTO** | **\*FUENTE DE FINANCIAMIENTO** |
| BIOLOGÍA | Academia de niños y jóvenes en la ciencia 2013-2014 | 2,804.00 | 2014 | CONCYTEG |
| BIOLOGÍA | Enfoque biotecnológico para la eliminación de cromo de residuos industriales | 102,994.95 | 2014 | DIVERSOS |
| BIOLOGÍA | Análisis de la capacidad protectora de una cepa de *tichoderma harzianum*, reductora de cromo hexavalente, sobre la toxicidad por cromato en plantas de *arabidopsis thaliana.* | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Identificación de genes de expresión constitutiva en el hongo patógeno *sporothrix schenckii* | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | "Estudio de beneficios agrícolas potenciales a través de la manipulación biotecnológica" | 357,300.00 | 2014 | CONACYT |
| BIOLOGÍA | Hormona juvenil: un mecanismo mediador entre la reproducción y la supervivencia en insectos | 99,355.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Proyecto cuvito | 3,705,149.22 | 2014 | CONACYT |
| BIOLOGÍA | Fortalecimiento y desarrollo de la infraestructura científica que impacte en la integración y proyección internacional de los cuerpos académicos del departamento de biología de la Universidad de Guanajuato. | 6,000,000.00 | 2014 | CONACYT Y CONCURRENTE (UG) |
| BIOLOGÍA | Caracterización bioquímica y papel fisiológico de la endonucleasa ywql en la supervivencia de esporas de B*acillus subtilis* | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Purificación y características de las actividades di-hidro-diol-deshidrogenasa (trans-pdd) nadp-dependientes, inducidas por fenantreno en *Mucor circinelloides* cepa yr-1. | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Aplicación de biosensores bacterianos para determinar el mecanismo primario de acción de nanopartículas metálicas con actividad | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Análisis de citocinas y péptidos antimicrobianos de mamífero en la respuesta inmune contra *Trichomonas vaginalis* | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Escalamiento del proceso de reduccion de cr(vi) por la cepa ed8 de A*spergillus niger var.* Tubingensis en biorreactores tipo columna de burbujas | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Estudio de la familia de genes 2np de *Metarhizium anisopliae (m. Robertsii*) | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Identificación de proteínas de pared celular en especies de *candida* en respuesta a estrés oxidativo | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Receptores de *A. Castellanii* a la matriz extracelular de células neuronales y epiteliales | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Análisis genético funcional de la formación del esclerocio de *Sclerotium cepivorum berk*: agente causal de la pudrición blanca del ajo (continuación) | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD, CONVOCATORIA INSTITUCIONAL |
| BIOLOGÍA | Academia de niños y jóvenes en la ciencia 2013-2014 | 36,500.00 | 2014 | CONCYTEG |
| BIOLOGÍA | Dinámica poblacional del lirio acuático en la laguna de Yuriria, Guanajuato | 441,500.00 | 2015 | CONACYT |
| BIOLOGÍA | La pared celular de *candida prapsilosis* y *candida tropocalis* y su relevancia en el reconocimiento por el sistema inmune innato del humano | 1,400,000.00 | 2015 | SEP-CONACYT |
| BIOLOGÍA | Interacciones celulares: *A. castellanii*-celulas huésped y moléculas de superficie implicadas en la adhesión del parasito | 1,208,500.00 | 2015 | SEP-CONACYT |
| BIOLOGÍA | Diálogo molecular en el establecimiento de las relaciones biológicas de *trichoderma*: función de proteínas efectoras | 1,400,000.00 | 2015 | SEP-CONACYT |
| BIOLOGÍA | Interacción de componentes de la primera línea de defensa del huésped con factores y determinantes de virulencia de *Entamoeba histolytica* y T*richomonas vaginalis* | 4,295,000.00 | 2016 | SEP-CONACYT |
| FARMACIA | Diseño in silico, síntesis y evaluación biológica de nuevos compuestos con potencial actividad anticancerígena | 2,525,242.00 | 2012 | SEP CONACYT |
| FARMACIA | 48° Congreso Mexicano de Química, conjuntamente con el 32° Congreso Nacional de Educación Química | [80,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/convenioasg.idc?id_sesion=663603&comprobante=966&CONVENIO=CI3O120113&descripcion=Convenio%20CI3O120113&tipo=S) | 2013 | CONCYTEG |
| FARMACIA | Evaluación de la calidad del gel bactericida ISSEG en diferentes tiempos de almacenamiento | [52,200.00](https://dirfin15.ugto.mx/convenioasg.idc?id_sesion=663603&comprobante=966&CONVENIO=CS3O040114&descripcion=Convenio%20CS3O040114&tipo=S) | 2013 | GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO |
| FARMACIA | Evaluación in vitro de silimarina y dmsa sobre el citoesqueleto de células de endotelio renal | [100,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/ListadoPROESA.idc?ID_SESION=663603&COMPROBANTE=966&presup=EC4F020113&ID_BENEF=145888&tipo=x&ord=1) | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD |
| FARMACIA | Efecto de la melatonina en los niveles de plomo en ratas | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD |
| FARMACIA | Síntesis de nuevos compuestos antibacteriales. | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD |
| FARMACIA | Efectos sobre la función tiroidea y estrés oxidativo por la exposición a arsénico (as) y fluoruros (f) durante el embarazo. | 100,000.00 | 2014 | APOYO UNIVERSIDAD |
| FARMACIA | Apoyo economico maestria "molecular life sciences" en la wageniengn university and research center en los paises bajos | [31,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/convenioasg.idc?id_sesion=663603&comprobante=966&CONVENIO=CI3O040114&descripcion=Convenio%20CI3O040114&tipo=S) | 2014 | CONCYTEG |
| FARMACIA | Ssa/imss/issste-conacyt efectos sobre la funcion tiroidea y estres oxidativo por la exposicion a arsenico y fluoruros durante el embarazo | [775,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/convenioasg.idc?id_sesion=663603&comprobante=966&CONVENIO=CB4O100112&descripcion=Convenio%20CB4O100112&tipo=S) | 2015 | CONACYT |
| FARMACIA | Programa de estímulos a la innovación 2013 | [1,101.00](https://dirfin15.ugto.mx/convenioasg.idc?id_sesion=663603&comprobante=966&CONVENIO=CI3O021314&descripcion=Convenio%20CI3O021314&tipo=S) | 2016 | CONCYTEG |
| Química | Recuperacion de zinc y cobre contenidos en soluciones provenientes de la biolixiviacion de minerales | 3,500,000.00 | 2014 | Diversos |
| Química | Nuevos complejos de rh conteniendo ligandos terfenilos: estudio teórico y experimental | 100,000.00 | 2014 | Universidad de Guanajuato |
| Química | 2do. Año de estancias postdoctorales nacionales 2013 becario: mercy sugey dzul erosa | 276,000.00 | 2014 | Conacyt |
| Química | Academia de niños y jovenes en la ciencia 2013-2014 | 12,000.00 | 2014 | concyteg |
| Química | Remoción de aniones metálicos de soluciones acuosas utilizando surfactantes y membranas de ultrafiltración. | 100,000.00 | 2014 | Universidad de Guanajuato |
| Química | Elaboración electroquímica de un nuevo material híbrido de electrodo. Aplicación en la electrocatálisis y electroanálisis de la oxidación de analitos de interés biológico. | 100,000.00 | 2014 | Universidad de Guanajuato |
| Química | Preparación de materiales a base de extractantes encapsulados con biopolímeros para la extracción de iones metálicos. Aplicación a la remoción de cadmio | 100,000.00 | 2014 | Universidad de Guanajuato |
| Química | Estado analitico de algunos elementos de traza y de su impacto en sistemas biológicos | 1,115,376.00 | 2015 | SEP |
| Química Noria Alta | Obtención de materiales basados en sílice mediante procesos no-hidrolíticos a partir de alcoxisilanos derivados de polialcoholes y sílice biogénica de la cáscara del arroz | 1,063,645.36 | 2011 | SEP |
| Química Noria Alta | Desarrollo de recurtientes sinteticos con base en compuestos nitrogenados | 183,625.00 | 2011 | DIVERSOS COZTAN |
| Química Noria Alta | Síntesis, diseño y aplicaciones de compuestos fluorecentes basados en el borodipirrometeno(bodipy). | 1,760,000.00 | 2011 | SEP |
| Química Noria Alta | Síntesis de Heterociclos de interés en química medicinal vía un proceso RMC/Post-condensación | 1,208,500.00 | 2012 | SEP |
| Química Noria Alta | Poliesteres biodegradables a partir de rutas quimio enzimáticas: síntesis, caracterización y evaluación como matrices de liberación controlada de fármacos | [1,500,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/ListadoPROESA.idc?ID_SESION=663603&COMPROBANTE=966&presup=EC4F020113&ID_BENEF=145888&tipo=x&ord=1) | 2012 | SEP |
| Química Noria Alta | Materiales de sílica-alúmina como soportes de catalizadores para reacciones de hidrosililación catalítica | [100,000.00](https://dirfin15.ugto.mx/ListadoPROESA.idc?ID_SESION=663603&COMPROBANTE=966&presup=EC4F020113&ID_BENEF=145888&tipo=x&ord=1) | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Academia de niños y jovenes en la ciencia 2013-2014 | [10,500.00](https://dirfin15.ugto.mx/ListadoPROESA.idc?ID_SESION=663603&COMPROBANTE=966&presup=EC4F020113&ID_BENEF=145888&tipo=x&ord=1) | 2014 | CONCYTEG |
| Química Noria Alta | Extracción selectiva de cobre de los efluentes acuosos del proceso de cianuración de la industria minera | 100,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Remoción de flúor y cromo(vi) en agua potable mediante microesferas híbridas arcilla-quitosano | 97,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Reactividad del [irtpms´´(n2)] frente a compuestos de tipo [alclxr]: en la búsqueda de especies conteniendo enlaces ir-al | 100,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Desarrollo y aplicación de materiales adsorbentes puros y modificados en la remoción de componentes tóxicos en fuentes de agua para consumo humano del estado de Guanajuato | 500,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | PET-and PDT-based Approaches for diagnostics and Treatment od Melanoma in Vivo | 66,552.00 | 2014 | DIVERSOS TEXAS A&MUNIVERSITY AND CONACY |
| Química Noria Alta | Remoción de as (iii) y (v) en agua por nano-hidrotalcitas mg/al obtenidas por coprecipitación y por el proceso sol-gel | 100,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Desarrollo sintético y experimental de compuestos con potencial actividad antitumoral y de revesión en líneas celulares con resistencia multidrogas y su aplicación al modelo de atención de enfermedades crónicas | 1,515,000.00 | 2014 | CONACYT |
| Química Noria Alta | Activación y funcionalización del enlace c-h bencílico catalizada por complejos catiónicos de au(i) vía migración [1,5]-hidruro y concomitante captura del intermedio catiónico. | 100,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Proceso de recuperación mejorada con la tecnología de inyección de hidrocatalizadores heterogeneos y homogeneos con aplicación mediante prueba piloto en el campo ayatsil | 14,585,644.00 | 2014 | IMP CONACYT SENER |
| Química Noria Alta | Síntesis de moléculas hibridas como potenciales fármacos vasorelajantes | 100,000.00 | 2014 | CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACION |
| Química Noria Alta | Desarrollo tecnológico de dispersiones acuosas de poliuretano para la industria del cuero calzado mediante el uso de un proceso biotecnológico para la obtención de polioles precursores | 1,600,000.00 | 2016 | DIVERSOS EL PEQUEÑO CURTIDOR DE LEÓN |

1. **PLAN DE ESTUDIOS.**

**13.1 Descripción del Plan de Estudios**

El Plan de Estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo comprende un mínimo de 280 créditos distribuidos en 60 Unidades de Aprendizaje obligatorias y un Practicum denominada Estancia Profesional. Este Plan, por dimensión del conocimiento, tiene 33 Unidades de Aprendizaje de Área Básica Común, 5 Unidades de Aprendizaje de Área Básica Disciplinar, 3 Unidades de Aprendizaje de Área General, 17 Unidades de Aprendizaje de Área de Profundización, 2 Unidades de Aprendizaje de cualquiera de las áreas (2 cursos optativos de carrera) y un Practicum (Estancia Profesional). Por la forma de organizar el conocimiento se tienen 17 talleres, 12 laboratorios, 29 cursos teóricos, 2 al tener carácter optativo de carrera, pueden ser curso o laboratorio o taller, y una Estancia Profesional.

Por la dimensión del conocimiento, tiene 24 Unidades de Aprendizaje obligatorios, 4 Unidades de Aprendizaje obligatorios y acreditables, 30 Unidades de Aprendizaje obligatorios y recursables, 2 Unidades de Aprendizaje obligatorios y selectiva y/o recursable, y 1 practicum obligatorio, acreditable y recursable.

Con respecto al idioma inglés, tiene valor crediticio y acreditable, sin embargo, es requisito de egreso el contar con un mínimo de conocimientos y habilidades del manejo del idioma, el cual debe ser acreditable.

El alumno deberá realizar y acreditar en cada inscripción el servicio social universitario de manera obligatoria. El no realizar el servicio social universitario, causa baja automática del programa educativo. Igualmente, una vez cubierto al menos el 80% de créditos cursados, se deberá prestar el servicio social profesional.

La modalidad del Plan de Estudios es por créditos a desarrollarse semestralmente; la duración prevista es de 10 inscripciones para un alumno regular. Sin embargo, dado la flexibilidad en el programa, la posibilidad de intercambios académicos, la convalidación y revalidación de Unidades de Aprendizaje con otras Unidades académicas o Universidades, se tiene previsto un máximo de 12 inscripciones para culminar el plan de estudios propuesto.

La clave a cada Unidad de Aprendizaje fue asignada de acuerdo al siguiente criterio:

**“Disciplina” - "*No. de Área en el Programa*" - "*No. de Área Disciplinar*" - "*No. de Seriación*"**

por tanto las Unidades de Aprendizaje son identificadas con dos letras iniciales y cinco números: uno para el número de área en el programa y dos para cada uno de los demás, atendiendo la siguiente asignación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Disciplina** | **Clave** |
| Administración | AD |
| Biología | BI |
| Cómputo | CO |
| Estancia | ES |
| Farmacia | FA |
| Física | FI |
| Humanidades y formativas | HU |
| Idiomas | ID |
| Ingeniería Química | IQ |
| Matemáticas | MA |
| Química | QU |

|  |  |
| --- | --- |
| **Área en el programa** | **Clave** |
| Área básica común | 1 |
| Área básica disciplinar | 2 |
| Área general | 3 |
| Área de profundización | 4 |
| Área complementaria | 5 |

|  | **Clave** | **UDA** | **Seriación** | **Clave de la UDA** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Área disciplinar de la Administración** | | | | |
| General | 01 | Administración gerencial | 05 | AD40105 |
| **Área disciplinar de la Biología** | | | | |
| Animales | 01 | Anatomía y fisiología humanas | 01 | BI40102 |
|  | Fisiopatología | 04 | BI40104 |
| Bioquímica | 04 | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 01 | BI10401 |
|  | Laboratorio de Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 02 | BI10402 |
|  |  | Metabolismo intermediario | 04 | BI10404 |
| General | 09 | Biología Celular | 01 | BI10901 |
| Genómica | 10 | Biología Molecular | 01 | BI11001 |
|  | Genética | 02 | BI11002 |
|  | Laboratorio de Biología Molecular | 04 | BI11004 |
|  | Laboratorio de Genética | 05 | BI11005 |
| Hematología | 11 | Hematología | 01 | BI41101 |
| Inmunología | 12 | Inmunología | 01 | BI41201 |
|  | Laboratorio de Inmunología | 03 | BI11203 |
| Microbiología | 16 | Bacteriología Médica | 01 | BI41601 |
|  | Laboratorio de Microbiología | 04 | BI11604 |
|  | Microbiología | 05 | BI11605 |
| Parasitología | 18 | Parasitología Médica | 01 | BI41801 |
| **Área disciplinar de la Estancia** | | | | |
| Estancia | 01 | Estancia (BE) | 01 | ES40101 |
|  | Estancia (Q) | 02 | ES40102 |
|  | Estancia profesional (IQ) | 03 | ES40103 |
|  | Estancia profesional (QFB) | 04 | ES40104 |
| **Área disciplinar de la Farmacia** | | | | |
| Biofarmacia | 02 | Biofarmacia | 01 | FA40201 |
| Bioquímica Clínica | 03 | Bioquímica Clínica básica | 01 | FA40301 |
|  | Bioquímica Clínica de pruebas especiales | 02 | FA40302 |
| Farmacia Asistencial | 04 | Farmacia Asistencial | 01 | FA40401 |
| Farmacia Química | 05 | Farmacia Química | 01 | FA40501 |
| Farmacognosia | 06 | Farmacognosia | 01 | FA20601 |
| Farmacología | 07 | Farmacología | 01 | FA40701 |
| Calidad | 08 | Control de calidad | 01 | FA40801 |
| Legislación | 09 | Legislación sanitaria | 01 | FA40901 |
| Tecnología Farmacéutica | 10 | Tecnología Farmacéutica | 01 | FA41001 |
| Toxicología | 11 | Toxicología | 01 | FA41101 |
| **Área disciplinar de la Física** | | | | |
| General | 03 | Física de los procesos biológicos | 01 | FI10301 |
| **Área disciplinar de las Humanidades y formativas** | | | | |
| Emprendedurismo | 02 | Liderazgo y Cultura emprendedora | 02 | HU30202 |
| Ética | 03 | Ética | 01 | HU30301 |
| Comunicación | 06 | Comunicación oral y escrita | 01 | HU30601 |
| **Área disciplinar de Idiomas** | | | | |
| Segunda lengua | 01 | Inglés I | 01 | ID10101 |
|  | Inglés II | 02 | ID10102 |
|  | Inglés III | 03 | ID10103 |
|  | Inglés IV | 04 | ID10104 |
| **Área disciplinar de las Matemáticas** | | | | |
| Probabilidad y estadística | 05 | Diseño de Experimentos | 02 | MA20502 |
|  | Probabilidad y estadística (QFB) | 06 | MA20506 |
| **Área disciplinar de la Química** | | | | |
| Analítica | 02 | Laboratorio de Química Analítica I (Q, QFB) | 01 | QU10201 |
|  | Laboratorio de Química Analítica II (Q,QFB) | 03 | QU10203 |
|  | Laboratorio de Química Analítica III (Q, QFB) | 05 | QU10205 |
|  | Química Analítica I | 07 | QU10207 |
|  | Química Analítica II | 08 | QU10208 |
|  | Química Analítica III (Q, QFB) | 10 | QU10210 |
|  | Química Analítica IV | 11 | QU10211 |
| Fisicoquímica | 05 | Fisicoquímica I | 01 | QU10501 |
|  | Fisicoquímica de los procesos biológicos | 05 | QU10505 |
| General | 06 | Laboratorio de Química General (BE, Q, QFB) | 02 | QU10602 |
|  | Química General (BE, Q, QFB) | 03 | QU10603 |
| Orgánica | 08 | Laboratorio de Química Orgánica I | 02 | QU10802 |
|  | Laboratorio de Química Orgánica II | 03 | QU10803 |
|  | Laboratorio de Química Orgánica III | 04 | QU10804 |
|  | Química Orgánica I | 06 | QU10806 |
|  | Química Orgánica II | 07 | QU10807 |
|  | Química Orgánica III | 08 | QU10808 |

En la tabla 20 se presentan las equivalencias entre los planes de estudio vigente y propuesto, ya considerándose la nuevas claves para cada unidad de aprendizaje.

**Tabla 20a. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | **Modalidad** | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | Clave | Créditos | **Modalidad** | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| MA10207 | Cálculo de una variable | 12 | X |  |  | X | Cálculo diferencial |  | MA20304 | 4 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Cálculo integral |  | MA20307 | 4 | X |  |
| MA10102 | Álgebra lineal | 6 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| QU10103 | Química general | 6 | X |  | X |  | Química general |  | QU10603 | 5 | X |  |
| QU10104 | Laboratorio de Química general | 3 | X |  | X |  | Lab. de Química general |  | QU10602 | 3 | X |  |
| QU10601 | Estructura de la materia | 6 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| BI10101 | Biología celular | 8 | X |  | X |  | Biología celular |  | BI10901 | 5 | X |  |
| HU10101 | Taller de ciencia, tecnología y sociedad | 3 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| MA10403 | Probabilidad y estadística | 6 | X |  | X |  | Probabilidad y estadística |  | MA20506 | 3 | X |  |
| MA10208 | Cálculo de varias variables | 6 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FI10103 | Mecánica | 6 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FI10104 | Laboratorio de mecánica | 2 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| QU10602 | Fisicoquímica I | 8 | X |  | X |  | Fisicoquímica I |  | QU10501 | 4 | X |  |
| QU10303 | Química orgánica I | 6 | X |  | X |  | Química orgánica I |  | QU10808 | 4 | X |  |
| QU10304 | Laboratorio de química orgánica I | 4 | X |  | X |  | Lab. de Química Orgánica I |  | QU10802 | 4 | X |  |
| BI10102 | Biología contemporánea | 4 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |

**Tabla 20a. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | **Modalidad** | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | Clave | Créditos | **Modalidad** | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| QU10202 | Química inorgánica | 6 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| QU10203 | Laboratorio de química inorgánica | 3 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FI20302 | Electricidad y magnetismo | 6 | X |  |  | X | Física de los procesos biológicos |  | FI10301 | 5 | X |  |
| FI20303 | Laboratorio de electricidad y magnetismo | 2 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |
| QU20603 | Fisicoquímica II | 8 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| QU20305 | Química orgánica II | 6 | X |  | X |  | Química orgánica II |  | QU30507 | 4 | X |  |
| QU20306 | Laboratorio de química orgánica II | 4 | X |  | X |  | Lab. de Química orgánica II |  | QU30503 | 4 | X |  |
| BI10201 | Anatomía y fisiología humanas | 6 | X |  | X |  | Anatomía y fisiología humanas |  | BI40102 | 6 | X |  |
| BI10202 | Lab. de anatomía y fisiología humanas | 3 | X |  | X |  |  |  |  | X |  |
| MA20404 | Diseño de experimentos | 4 | X |  | X |  | Diseño de experimentos |  | MA20502 | 3 | X |  |
| QU20405 | Química analítica I | 6 | X |  | X |  | Química analítica I |  | QU10207 | 4 | X |  |
| QU20406 | Laboratorio de química analítica I | 3 | X |  | X |  | Lab. de Química analítica I |  | QU10201 | 3 | X |  |
| QU30605 | Fisicoquímica en biología y farmacia | 9 | X |  | X |  | Fisicoquímica de los procesos biológicos |  | QU10505 | 5 | X |  |
| QU20307 | Química orgánica III | 6 | X |  | X |  | Química orgánica III |  | QU10807 | 4 | X |  |
| QU20308 | Laboratorio de química orgánica III | 4 | X |  | X |  | Lab. de Química orgánica III |  | QU10803 | 4 | X |  |

**Tabla 20a. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | **Modalidad** | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | Clave | Créditos | **Modalidad** | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| BI20401 | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 6 | X |  | X |  | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática |  | BI10401 | 4 | X |  |
| BI20402 | Laboratorio de estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 3 | X |  | X |  | Laboratorio de estructura de biomoléculas y cinética enzimática |  | BI10402 | 3 | X |  |
|  | Optativa humanística I | 3 |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| MA20304 | Programación y métodos numéricos | 8 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| QU20407 | Química analítica II | 6 | X |  | X |  | Química analítica II |  | QU10208 | 4 | X |  |
| QU20408 | Laboratorio de química analítica II | 3 | X |  | X |  | Lab. de Química analítica II |  | QU10203 | 3 | X |  |
| BI20501 | Genética | 6 | X |  | X |  | Genética |  | BI11002 | 4 | X |  |
| BI20502 | Laboratorio de genética | 3 | X |  | X |  | Lab. de Genética |  | BI11005 | 3 | X |  |
| BI20301 | Microbiología | 6 | X |  | X |  | Microbiología |  | BI11605 | 4 | X |  |
| BI20302 | Laboratorio de microbiología | 3 | X |  | X |  | Lab. de Microbiología |  | BI11604 | 3 | X |  |
| BI20403 | Metabolismo intermediario | 6 | X |  | X |  | Metabolismo intermediario |  | BI10404 | 4 | X |  |
|  | Optativa humanística II | 3 |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FA20101 | Farmacognosia | 9 | X |  | X |  | Farmacognosia |  | FA20601 | 5 | X |  |
| QU30409 | Química analítica III | 8 | X |  | X |  | Química analítica III |  | QU10210 | 4 | X |  |
| QU30410 | Laboratorio de química analítica III | 3 | X |  | X |  | Lab. de Química analítica III |  | QU10205 | 3 | X |  |

**Tabla 20a. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | **Modalidad** | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | Clave | Créditos | **Modalidad** | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
|  | Optativa I | 6 |  | X | X |  | Optativa de carrera I |  |  | 3 |  | X |
| BI30303 | Bacteriología y micología médica | 9 | X |  | X |  | Bacteriología médica |  | BI41601 | 6 | X |  |
| BI20601 | Inmunología | 6 | X |  | X |  | Inmunología |  | BI41201 | 4 | X |  |
| BI20602 | Laboratorio de inmunología | 3 | X |  | X |  | Lab. de Inmunología |  | BI11203 | 3 | X |  |
| FA20501 | Farmacia química | 6 | X |  | X |  | Farmacia Química |  | FA40501 | 5 | X |  |
| FA20502 | Laboratorio de farmacia química | 3 | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FA30701 | Análisis de alimentos | 8 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| BI30105 | Hematología | 9 | X |  | X |  | Hematología |  | BI41101 | 6 | X |  |
| BI30304 | Parasitología médica | 6 | X |  | X |  | Parasitología médica |  | BI41801 | 6 | X |  |
| BI30305 | Laboratorio de parasitología médica | 3 | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| BI30103 | Biología molecular | 6 | X |  | X |  | Biología molecular |  | BI11001 | 4 | X |  |
| BI30104 | Laboratorio de biología molecular | 3 | X |  | X |  | Lab. de Biología molecular |  | BI11004 | 3 | X |  |
| FA20301 | Tecnología farmacéutica | 9 | X |  | X |  | Tecnología farmacéutica |  | FA41001 | 6 | X |  |
| FA20201 | Farmacología | 6 | X |  | X |  | Farmacología |  | FA40701 | 6 | X |  |
| FA20202 | Laboratorio de farmacología | 3 | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| FA30601 | Bioquímica clínica básica | 9 | X |  | X |  | Bioquímica clínica básica |  | FA40301 | 6 | X |  |
|  | Optativa II | 6 |  | X | X |  | Optativa de carrera II |  |  | 3 |  | X |

**Tabla 20a. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | **Modalidad** | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | Clave | Créditos | **Modalidad** | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| AD30101 | Administración gerencial | 6 | X |  | X |  | Administración gerencial |  | AD40105 | 3 | X |  |
| BI30306 | Virología médica | 4 | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| HU20302 | Ética y ciencia | 3 | X |  | X |  |  | Ética | HU30301 | 3 | X |  |
| FA30801 | Legislación sanitaria | 6 | X |  | X |  | Legislación sanitaria |  | FA40901 | 3 | X |  |
| FA20204 | Toxicología | 9 | X |  | X |  | Toxicología |  | FA41101 | 6 | X |  |
| FA30203 | Biofarmacia | 9 | X |  | X |  | Biofarmacia |  | FA40201 | 5 | X |  |
| FA30401 | Farmacia asistencial | 6 | X |  | X |  | Farmacia asistencial |  | FA40401 | 4 | X |  |
| FA30602 | Bioquímica clínica de pruebas especiales | 9 | X |  | X |  | Bioquímica clínica de pruebas especiales |  | FA40302 | 6 | X |  |
| BI30203 | Fisiopatología | 6 | X |  | X |  | Fisiopatología |  | BI40104 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Química analítica IV | QU10211 | 4 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Control de calidad | FA40801 | 5 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Comunicación oral y escrita | HU30601 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Liderazgo y cultura emprendedora | HU30202 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Inglés I | ID10101 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Inglés II | ID10102 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Inglés III | ID10103 | 3 | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Inglés IV | ID10104 | 3 | X |  |
| Materias acreditables | | | | | | | Materias acreditables | | | | | |
| FA30901 | Estancia profesional | 8 | X |  | X |  | Estancia profesional |  | ES40104 | 10 | X |  |

**Tabla 20b. Equivalencias entre los planes de estudios vigente y propuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | Modalidad | | Vigente | | Cambia a: | | De nueva creación: | Clave | Créditos | Modalidad | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| MA10102 | Álgebra lineal | 6 |  | X | X |  | Álgebra lineal | |  |  | 4 |  | X |
| MA10208 | Cálculo de varias variables | 6 |  | X | X |  | Cálculo de varias variables | |  |  | 5 |  | X |
| MA20304 | Programación y métodos numéricos | 8 |  | X | X |  | Programación y métodos numéricos | |  |  | 5 |  | X |
| MA20305 | Métodos Numéricos | 8 |  | X | X |  | Métodos Numéricos | |  |  | 5 |  | X |
| FI10103 | Mecánica, ondas y fluidos | 6 |  | X | X |  | Mecánica | |  |  | 4 |  | X |
| BI20309 | Microbiología del Suelo | 6 |  | X | X |  | Microbiología del Suelo | |  |  | 4 |  | X |
| BI20404 | Laboratorio de Metabolismo Intermediario | 3 |  | X | X |  | Laboratorio de Metabolismo Intermediario | |  |  | 4 |  | X |
| BI20603 | Microscopía y Microfotografía | 6 |  | X | X |  | Microscopía y Microfotografía | |  |  | 4 |  | X |
| BI20604 | Inmunoquímica | 6 |  | X | X |  | Inmunoquímica | |  |  | 4 |  | X |
| BI20605 | Ecología | 9 |  | X | X |  | Ecología | |  |  | 4 |  | X |
| BI20607 | Bioética y normatividad | 6 |  | X | X |  | Bioética | |  |  | 4 |  | X |
| BI20608 | Bioinformática | 6 |  | X | X |  | Bioinformática | |  |  | 4 |  | X |
| BI30106 | Hematología II | 9 |  | X | X |  | Hematología II | |  |  | 6 |  | X |
| BI30204 | Histología y Citopatología | 9 |  | X | X |  | Histología y Citopatología | |  |  | 5 |  | X |
| BI30306 | Virología médica | 4 |  | X | X |  | Virología médica | |  |  | 3 |  | X |
| BI30405 | Diagnóstico Inmunológico y Molecular | 6 |  | X | X |  | Diagnóstico Inmunológico y Molecular | |  |  | 4 |  | X |
| BI30606 | Contaminación Ambiental | 6 |  | X | X |  | Contaminación Ambiental | |  |  | 4 |  | X |
| BIO32014 | Tecnología del DNA recombinante | 8 |  | X | X |  | Tecnología del DNA recombinante | |  |  | 4 |  | X |
| BIO32015 | Biotecnología y preservación ambiental | 8 |  | X | X |  | Biotecnología y preservación ambiental | |  |  | 5 |  | X |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | Modalidad | | Vigente | | Cambia a: | | De nueva creación: | Clave | Créditos | Modalidad | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| BIO32016 | Bioprocesos y fermentaciones industriales | 8 |  | X | X |  | Bioprocesos y fermentaciones industriales | |  |  |  |  | X |
| FA20102 | Botánica | 6 |  | X | X |  | Botánica | |  |  |  |  | X |
| FAR20205 | Toxicología ambiental | 9 |  | X | X |  | Toxicología ambiental | |  |  |  |  | X |
| FA20206 | Criminalística | 8 |  | X | X |  | Criminalística | |  |  |  |  | X |
| FA20503 | Diseño de Fármacos | 6 |  | X | X |  | Diseño de Fármacos | |  |  |  |  | X |
| FA20902 | Desarrollo y Validación de Métodos Analíticos Farmacéuticos | 9 |  | X | X |  | Desarrollo y Validación de Métodos Analíticos Farmacéuticos | |  |  |  |  | X |
| FA20905 | Operaciones Unitarias Aplicadas a la Farmacia | 6 |  | X | X |  | Operaciones Unitarias Aplicadas a la Farmacia | |  |  |  |  | X |
| FA22521 | Farmacia galénica | 9 |  | X | X |  | Farmacia galénica | |  |  |  |  | X |
| FA30205 | Toxicología II | 12 |  | X | X |  | Toxicología II | |  |  |  |  | X |
| FA30207 | Farmacología Clínica | 6 |  | X | X |  | Farmacología Clínica | |  |  |  |  | X |
| FA30302 | Tecnología Farmacéutica II | 9 |  | X | X |  | Tecnología Farmacéutica II | |  |  |  |  | X |
| FA30303 | Control y Estabilidad de Medicamentos | 9 |  | X | X |  | Control y Estabilidad de Medicamentos | |  |  |  |  | X |
| FA30304 | Formulación de medicamentos | 9 |  | X | X |  | Formulación de medicamentos | |  |  |  |  | X |
| FA30701 | Análisis de alimentos | 8 |  | X | X |  | Análisis de alimentos | |  |  |  |  | X |
| FA30802 | Salud Pública | 6 |  | X | X |  | Salud Pública | |  |  |  |  | X |
| FA30903 | Medicina Alternativa | 6 |  | X | X |  | Medicina Alternativa | |  |  |  |  | X |
| FA30904 | Medicina Legal | 8 |  | X | X |  | Medicina Legal | |  |  |  |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | Modalidad | | Vigente | | Cambia a: | | De nueva creación: | Clave | Créditos | Modalidad | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
| QU30412 | Laboratorio de Química Analítica IV | 3 |  | X | X |  | Laboratorio de Química Analítica IV | |  |  |  |  | X |
| QU30501 | Química Ambiental | 6 |  | X | X |  | Química Ambiental | |  |  |  |  | X |
| QUI30111 | Mineralogía | 8 |  | X | X |  | Mineralogía | |  |  |  |  | X |
| QUI-30721 | Química de los alimentos | 9 |  | X | X |  | Química de los alimentos | |  |  |  |  | X |
| QUI32514 | Química Bioinorgánica | 8 |  | X | X |  | Química Bioinorgánica | |  |  |  |  | X |
| QUI32611 | Química orgánica IV | 6 |  | X | X |  | Química orgánica IV | |  |  |  |  | X |
| QUI33611 | Lab. de química orgánica IV | 3 |  | X | X |  | Lab. de química orgánica IV | |  |  |  |  | X |
|  | Química del proceso de curtido | 8 |  | X | X |  | Química del proceso de curtido | |  |  |  |  | X |
| HU10101 | Taller de ciencia, tecnología y sociedad | 3 |  | X | X |  | Taller de ciencia, tecnología y sociedad | |  |  |  |  | X |
| HU20102 | Ciencia y Sociedad I | 6 |  | X | X |  | Ciencia y Sociedad I | |  |  |  |  | X |
| HU20103 | Ciencia y Sociedad II | 6 |  | X | X |  | Ciencia y Sociedad II | |  |  |  |  | X |
| HU20106 | Sociología del trabajo | 6 |  | X | X |  | Sociología del trabajo | |  |  |  |  | X |
| HU-20106 | Epistemología y ciencia | 6 |  | X | X |  | Epistemología y ciencia | |  |  |  |  | X |
| HU20303 | Metodología Científica | 6 |  | X | X |  | Metodología Científica | |  |  |  |  | X |
| HUM20112 | Metodología Científica II | 6 |  | X | X |  | Metodología Científica II | |  |  |  |  | X |
| HU20511 | Liderazgo y trabajo en equipo | 6 |  | X | X |  | Liderazgo y trabajo en equipo | |  |  |  |  | X |
| HUM21241 | Plan de vida y finanzas personales | 4 |  | X | X |  | Plan de vida y finanzas personales | |  |  |  |  | X |
| AD30102 | Taller de Negocios y Emprendedores | 6 |  | X | X |  | Taller de Negocios y Emprendedores | |  |  |  |  | X |
| FO00601 | El hombre y el medio ambiente | 6 |  | X | X |  | El hombre y el medio ambiente | |  |  |  |  | X |
| **Plan de Estudios vigente** | | | | | **Plan de Estudios propuesto** | | | | | | | | |
| Clave | Nombre de las materias | Créditos | Modalidad | | Vigente | | Cambia a: | De nueva creación: | | Clave | Créditos | Modalidad | |
| Obligatoria | Optativa | **Sí** | **No** | Obligatoria | Optativa |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Los científicos y la sociedad | | HU20502 | 3 |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Metodología de la investigación científica | | HU30701 | 3 |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Desarrollo sustentable desde la Universidad | | HU40801 | 3 |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Introducción a la propiedad industrial e intelectual | | HU20203 | 3 |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |

**13.2 Identificación de contenidos**

Las disciplinas en las que se sustenta la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo son la Química, la Biología, la Farmacia, la Física y las Matemáticas. Se contemplan, además, materias humanísticas y administrativas que contribuirán a la formación integral del alumno. En la tabla 21 se identifican los contenidos por áreas de conocimiento.

**Tabla 21. Descripción de contenidos por áreas de conocimiento.**

|  |  |
| --- | --- |
| Disciplinas | Contenidos |
| Matemáticas | * Cálculo Diferencial * Cálculo Integral * Probabilidad y Estadística * Diseño de experimentos |
| * Física | * Física \* |
| * Química | * Química General\* * Química Analítica\* * Química Inorgánica\* * Química Orgánica\* |
| * Físicoquímica | * Fisicoquímica\* * Fisicoquímica en biología y farmacia\* |
| * Biología | Biología Celular\*  Anatomía y Fisiología Humana\*  Genética\*  Bioquímica I\*  Bioquímica II   * Microbiología\* * Bacteriología médica\* * Biología Molecular\* * Bioquímica clínica I\* * Bioquímica clínica II\* * Fisiopatología * Hematología\* * Inmunología\* * Parasitología Médica\* |
| * Farmacia | * Farmacognosia\* * Farmacia Química\* * Biofarmacia\* * Farmacología\* * Tecnología Farmacéutica\* * Toxicología\* * Farmacia asistencial\* * Control de calidad\* |
| * Administrativa | * Legislación Sanitaria * Administración gerencial |
| * Socio-humanísticas | * Hum1 * Hum2 * Hum3 |

\* Estas Unidades de Aprendizaje incluyen sesiones de laboratorio.

**13.3 Definición de Unidades de Aprendizaje**

A continuación en la tabla 22 se presentan las unidades de aprendizaje contempladas en el plan de estudios.

**Tabla 22. Identificación y organización de Unidades de Aprendizaje**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia:Bioquímica clínica |  |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: | Unidades de Aprendizaje |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas para el diagnóstico de enfermedades. * Correlación de los resultados con el diagnóstico. * Implementación de sistemas de control de calidad en el laboratorio clínico. * Participación en sistemas de investigación en Bioquímica Clínica. * Legislación, gestión y administración sanitarias. * Acreditación y certificación del laboratorio clínico. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química analítica  Biología Celular  Bioquímica  Bacteriología y Micología  Inmunología  Hematología  Parasitología  Virología  Anatomía y fisiología  Fisiopatología  Farmacología  Histología  Diagnóstico molecular  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Manejar adecuadamente material biológico infectocontagioso.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. | Fisicoquímica I  Fisicoquímica de los procesos biológicos  Probabilidad y estadística  Diseño de experimentos  Química analítica I  Química analítica II  Química analítica III  Química analítica IV  Biología Celular  Estructura de biomoléculas y cinética enzimática  Metabolismo intermediario  Bacteriología médica  Inmunología  Hematología  Parasitología  Anatomía y fisiología  Fisiopatología  Farmacología  Legislación sanitaria  Administración gerencial |
| **Competencia:**  **Farmacia industrial** |  |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: | Unidad de Aprendizaje |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas para el control de medicamentos. * Desarrollo de fármacos y medicamentos. * Producción de medicamentos. * Legislación, gestión y administración sanitarias. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Analítica  Química Orgánica e Inorgánica  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Diseño de fármacos  Formulación de medicamentos  Toxicología  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. Conocer y utilizar con destreza sustancias y equipos de alto riesgo. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. | Fisicoquímica I  Fisicoquímica de los procesos biológicos  Cálculo diferencial  Cálculo integral  Probabilidad y estadística  Diseño de experimentos  Química analítica I  Química analítica II  Química analítica III  Química analítica IV  Control de Calidad  Química orgánica I  Química orgánica II  Química orgánica III  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Física  Toxicología  Legislación sanitaria Administración gerencial |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia:Atención farmacéutica |  |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: | Unidades de Aprendizaje |
| * Servicios Farmacéuticos. * Farmacovigilancia. * Centros de información de medicamentos. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Analítica  Química Orgánica e Inorgánica  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Formulación de medicamentos  Toxicología  Farmacia asistencial  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Desarrollar la capacidad de observación.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. | Fisicoquímica I  Fisicoquímica de los procesos biológicos  Probabilidad y estadística  Diseño de experimentos  Química analítica I  Química analítica II  Química analítica III  Química analítica IV  Control de calidad  Química orgánica I  Química orgánica II  Química orgánica III  Farmacia química  Farmacognosia  Farmacología  Biofarmacia  Tecnología Farmacéutica  Farmacia asistencial  Toxicología  Legislación sanitaria Administración gerencial |
| **Competencia:**  **Análisis de alimentos** |  |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: | Unidad de Aprendizaje |
| * Desarrollo y ejecución de análisis microbiológico de bebidas y alimentos. * Desarrollo y ejecución de análisis químico de bebidas y alimentos. * Implementación de sistemas de control de calidad en la industria de bebidas y alimentos. * Legislación, gestión y administración sanitarias. | Fisicoquímica  Matemáticas  Química Orgánica e Inorgánica  Química de los Alimentos  Bioquímica  Bacteriología y Micología  Parasitología  Química Analítica  Toxicología  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. | Fisicoquímica I  Fisicoquímica de los procesos biológicos  Cálculo diferencial  Cálculo integral  Probabilidad y estadística  Diseño de experimentos  Química analítica I  Química analítica II  Química analítica III  Química analítica IV  Control de Calidad  Química orgánica I  Química orgánica II  Química orgánica III  Microbiología  Estructura de biomoléculas y cinética enzimática  Metabolismo intermediario  Toxicología  Legislación sanitaria  Administración gerencial |
| Competencia: | Toxicología |  |  |  |  |
| Competencias específicas | Conocimientos sobre: | Habilidades y destrezas para: | Actitudes sociales respecto a: | Actitudes de crecimiento personal respecto a: | Unidad de Aprendizaje |
| * Desarrollo y ejecución de técnicas analíticas aplicadas a la toxicología forense y a la ambiental y Química Legal. * Gestión, legislación y administración de laboratorios periciales y de análisis toxicológicos. * Vigilancia y control de sustancias que afectan al medio ambiente | Matemáticas  Biología Celular  Biología Molecular  Anatomía y fisiología  Bioquímica  Farmacología  Ecología  Biofarmacia  Toxicología  Química Analítica  Química legal  Legislación y Administración | Manejar con destreza materiales y equipos de su área de trabajo.  Expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita.  Elaborar informes técnicos en distintos lenguajes y medios.  Organizar y desarrollar trabajo individual y en equipo.  Identificar problemas y proponer soluciones.  Diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información.  Conocer y utilizar con destreza sustancias y equipos de alto riesgo. | Creatividad, pensamiento analítico y crítico.  Disciplina, puntualidad, interés y disposición.  Participación crítica, propositiva y comprometida.  Liderazgo en el trabajo.  Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones.  Espíritu de servicio a la comunidad. | Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional.  Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio.  Iniciativa, autoformación y superación constante.  Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente.  Responsabilidad de sus actos y toma de decisiones. | Biología celular  Biología molecular  Anatomía y fisiología humanas  Probabilidad y estadística  Diseño de experimentos  Química analítica I  Química analítica II  Química analítica III  Química analítica IV  Control de calidad  Química orgánica I  Química orgánica II  Química orgánica III  Microbiología  Estructura de biomoléculas y cinética enzimática  Metabolismo intermediario  Farmacología  Toxicología  Ecología  Legislación sanitaria  Administración gerencial |

**13.4 Caracterización de Unidades de Aprendizaje**

La Tabla 23 describen el tipo de Unidad de Aprendizaje, la dimensión, la organización del conocimiento para ser impartidas y el carácter de cada Unidad de Aprendizaje obligatoria del plan de estudios propuesto.

**Tabla 23a. Caracterización de las Unidades de Aprendizaje del plan de estudios**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 1 | Cálculo diferencial | Disciplinaria | Área Básica disciplinar | Curso | Obligatoria |
| 2 | Física de los procesos biológicos | Disciplinaria | Área Básica común | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 3 | Química general | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 4 | Lab. de Química general | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 5 | Biología celular | Disciplinaria | Área Básica común | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 6 | Comunicación oral y escrita | Metodológica | Área General | Curso | Obligatoria |
| 7 | Inglés I | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria y Acreditable |
| 8 | Cálculo integral | Disciplinaria | Área Básica Disciplinar | Curso | Obligatoria |
| 9 | Fisicoquímica I | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 10 | Química orgánica I | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 11 | Lab. de Química orgánica I | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 12 | Anatomía y fisiología humanas | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 13 | Ética | Formativa | Área General | Curso | Obligatoria |
| 14 | Inglés II | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria y Acreditable |
| 15 | Probabilidad y estadística | Disciplinaria | Área Básica disciplinar | Curso | Obligatoria |
| 16 | Química analítica I | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 17 | Lab. de Química analítica I | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 18 | Química orgánica II | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 19 | Lab. de Química orgánica II | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 20 | Fisicoquímica de los procesos biológicos | Disciplinaria | Área Básica común | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 21 | Inglés III | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria y Acreditable |
| 22 | Diseño de experimentos | Disciplinaria | Área Básica disciplinar | Curso | Obligatoria |
| 23 | Química analítica II | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 24 | Lab. de Química analítica II | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 25 | Química orgánica III | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 26 | Lab. de Química orgánica III | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 27 | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 28 | Lab. de Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 29 | Inglés IV | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria y Acreditable |
| 30 | Farmacognosia | Disciplinaria | Área Básica disciplinar | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 31 | Química analítica III | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 32 | Lab. de Química analítica III | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 33 | Genética | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 34 | Lab. de Genética | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 35 | Metabolismo intermediario | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 36 | Microbiología | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 37 | Lab. de Microbiología | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 38 | Control de calidad | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 39 | Química analítica IV | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 40 | Inmunología | Disciplinaria | Área Profundización | Curso | Obligatoria |
| 41 | Lab. de Inmunología | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 42 | Bacteriología médica | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 43 | Liderazgo y cultura emprendedora | Formativa | Área General | Curso | Obligatoria |
| 44 | Farmacia química | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 45 | Legislación sanitaria | Disciplinaria | Área Profundización | Curso | Obligatoria |
| 46 | Biología molecular | Disciplinaria | Área Básica común | Curso | Obligatoria |
| 47 | Lab. de Biología molecular | Disciplinaria | Área Básica común | Laboratorio | Obligatoria y Recursable |
| 48 | Hematología | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 49 | Parasitología médica | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 50 | Tecnología Farmacéutica | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 51 | Farmacología | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 52 | Bioquímica clínica básica | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 53 | Administración gerencial | Formativa | Área Profundización | Curso | Obligatoria |
| 54 | Optativa de carrera I | Disciplinaria o formativa | Área básica disciplinar, Área básica común, Área Profundización | Curso o Laboratorio o taller | Obligatoria, Selectiva y/o Recursable |
| 55 | Biofarmacia | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 56 | Farmacia asistencial | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 57 | Toxicología | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 58 | Bioquímica clínica de pruebas especiales | Disciplinaria | Área Profundización | Taller | Obligatoria y Recursable |
| 59 | Fisiopatología | Disciplinaria | Área Profundización | Curso | Obligatoria |
| 60 | Optativa de carrera II | Disciplinaria o formativa | Área básica disciplinar, Área básica común, Área Profundización | Curso o Laboratorio o taller | Obligatoria, Selectiva y/o Recursable |
| 61 | Estancia profesional | Disciplinaria | Practicum | Taller | Obligatoria, Acreditable y Recursable |

Para los Laboratorios y Talleres se considerará **cursada** la Unidad de Aprendizaje cuando el alumno cumpla con la entrega de las actividades de aprendizaje y un **mínimo** d**el 80 % de asistencia** durante el semestre. En caso de reprobar la Unidad de Aprendizaje y habiendo asistido el 80 % del curso, el alumno deberá presentar el examen extraordinario en donde se demuestren las habilidades y competencias requeridas en el laboratorio o taller.

Los criterios de evaluación serán designados por el profesor responsable de impartir la Unidad de Aprendizaje, atendiendo lo establecido en el párrafo anterior.

Para los alumnos que no cumplan con el 80 % de asistencia al laboratorio o taller y/o no se haya dado de baja durante el período establecido por la Universidad, se considerará la Unidad de Aprendizaje como reprobada y en este caso el alumno tendrá que cursarla de nuevo.

**Tabla 23b. Caracterización de las Unidades de Aprendizaje del plan de estudios (Optativas)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 1 | Álgebra lineal | Disciplinaria | Área básica común | Curso | Selectiva |
| 2 | Cálculo de varias variables | Disciplinaria | Área básica común | Curso | Selectiva |
| 3 | Programación y métodos numéricos | Disciplinaria | Área básica común | Taller | Selectiva y recursable |
| 4 | Métodos Numéricos | Disciplinaria | Área básica común | Curso | Selectiva |
| 5 | Mecánica, Ondas y fluidos | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 6 | Microbiología del Suelo | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Taller | Selectiva y recursable |
| 7 | Laboratorio de Metabolismo Intermediario | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Laboratorio | Selectiva y recursable |
| 8 | Microscopía y Microfotografía | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 9 | Inmunoquímica | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 10 | Ecología | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 11 | Bioética y normatividad | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 12 | Bioinformática | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 13 | Hematología II | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 14 | Histología y Citopatología | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 15 | Virología médica | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 16 | Diagnóstico Inmunológico y Molecular | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 17 | Contaminación Ambiental | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 18 | Tecnología del DNA recombinante | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 19 | Biotecnología y preservación ambiental | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 20 | Bioprocesos y fermentaciones industriales | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 21 | Botánica | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 22 | Toxicología ambiental | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 23 | Criminalística | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 24 | Diseño de Fármacos | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 25 | Desarrollo y Validación de Métodos Analíticos Farmacéuticos | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 26 | Operaciones Unitarias Aplicadas a la Farmacia | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 27 | Farmacia galénica | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 28 | Toxicología II | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 29 | Farmacología Clínica | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Obligatoria |
| 30 | Tecnología Farmacéutica II | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 31 | Control y Estabilidad de Medicamentos | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 32 | Formulación de medicamentos | Disciplinaria | Área de profundización | Taller | Selectiva y recursable |
| 33 | Análisis de alimentos | Disciplinaria | Área de profundización |  |  |
| 34 | Salud Pública | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 35 | Medicina Alternativa | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 36 | Medicina Legal | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 37 | Laboratorio de Química Analítica IV | Disciplinaria | Área de profundización | Laboratorio | Selectiva y recursable |
| 38 | Química Ambiental | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 39 | Mineralogía | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 40 | Química de los alimentos | Disciplinaria |  | Curso | Selectiva |
| 41 | Química Bioinorgánica | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 42 | Química orgánica IV | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 43 | Lab. de química orgánica IV | Disciplinaria | Área básica disciplinar | Laboratorio | Selectiva y recursable |
|  | **Nombre de la Unidad de Aprendizaje** | **Por el tipo de conocimiento** | **Por la dimensión del conocimiento** | **Por la forma de organizar el conocimiento** | **Por el carácter de la materia** |
| 44 | Química del proceso de curtido | Disciplinaria | Área de profundización | Curso | Selectiva |
| 45 | Taller de ciencia, tecnología y sociedad | Formativa | Área básica disciplinar | Taller | Selectiva y recursable |
| 46 | Ciencia y Sociedad I | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 47 | Ciencia y Sociedad II | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 48 | Dinámica Social | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 49 | Taller de Comunicación | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 50 | Metodología de la investigación | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 51 | Sociología del trabajo | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 52 | Epistemología y ciencia | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 53 | Metodología Científica | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 54 | Metodología Científica II | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 55 | Liderazgo y trabajo en equipo | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 56 | Plan de vida y finanzas personales | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |
| 57 | El hombre y el medio ambiente | Formativa | Área básica disciplinar | Curso | Selectiva |

**13.5 Red de Unidades de Aprendizaje**

La red de Unidades de Aprendizaje está representada en el Mapa Curricular de la siguiente figura, en la que se aprecia de manera gráfica la secuencia de las Unidades de Aprendizaje obligatorias para cursar la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo. En la tabla 24 se aprecia el número de unidades de aprendizaje, su cantidad en créditos y su respectivo porcentaje.

**Tabla 24. Unidades de Aprendizaje por dimensión del conocimiento**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dimensión del conocimiento** | **UDAS** | **Créditos** | **Porcentaje** |
| Área básica común | 33 | 123 | 43.92% |
| Área básica disciplinar | 5 | 19 | 6.78% |
| Área general | 3 | 9 | 3.22% |
| Área general | 0 | 9 | 3.22% |
| Área de profundización | 17 | 86 | 30.71% |
| Área complementaria | 0 | 18 | 6.43% |
| Área optativas | 2 | 6 | 2.14% |
| Practicum | 1 | 10 | 3.57% |
| **Total** | 61 | 280 | 99.99% |

En el mapa curricular se presentan una serie de cuadros secuenciados horizontalmente y verticalmente, indicando si son Unidades de Aprendizaje teóricas, laboratorios o talleres, así como con líneas que indican sus respectivos prerrequisitos. Asimismo, se identifican con un código de colores las diferentes áreas de formación del programa.

Igualmente, una línea continua horizontal indica que la Unidad de Aprendizaje de donde parte debe aprobarse antes de presentar el examen ordinario de aquélla(s) a donde llega (cursado y aprobado). La línea punteada solamente se refiere a cursar una asignatura antes que la otra (cursado). Toda Unidad de Aprendizaje en modalidad de curso, debe cursarse simultáneamente con su respectivo laboratorio (Co-requisito). En lo anterior, es posible cursar el curso teórico en un semestre y posteriormente su laboratorio, pero no a la inversa.

Lo anteriormente descrito, se identifica en el mapa curricular de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Para mayor claridad en la visualización del mapa curricular, ver anexo 12.

****

**Red de Unidades de Aprendizaje**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISCIPLINA** | **ÁREA BÁSICA COMÚN** | | **ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR** | **ÁREA GENERAL** | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** | **ÁREA COMPLEMENTARIA** |
| **Matemáticas** |  |  | Cálculo diferencial |  |  |  |
|  |  | Cálculo integral |  |  |  |
|  |  | Probabilidad y estadística |  |  |  |
|  |  | Diseño de experimentos |  |  |  |
| **Física** | Física de los procesos biológicos |  |  |  |  |  |
| **Química** | Química general | Lab. de Química orgánica I |  |  |  |  |
| Fisicoquímica I |  |  |  |  |  |
| Química orgánica I | Lab. de Química orgánica I |  |  |  |  |
| Química analítica I | Lab. de Química analítica I |  |  |  |  |
| Química orgánica II | Lab. de Química orgánica II |  |  |  |  |
| Fisicoquímica de los procesos biológicos |  |  |  |  |  |
| Química analítica II | Lab. de Química analítica II |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISCIPLINA** | **ÁREA BÁSICA COMÚN** | | **ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR** | **ÁREA GENERAL** | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** | **ÁREA COMPLEMENTARIA** |
|  | Química orgánica III | Lab. de Química orgánica III |  |  |  |  |
| Química analítica III | Lab. de Química analítica III |  |  |  |  |
| Química analítica IV |  |  |  |  |  |
| **Biología** | Biología celular |  |  |  | Anatomía y fisiología humanas |  |
| Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | Lab. de Estructura de biomoléculas y cinética enzimática |  |  | Inmunología |  |
| Genética | Lab. de Genética |  |  | Bacteriología médica |  |
| Metabolismo intermediario |  |  |  | Parasitología médica |  |
| Microbiología | Lab. de Microbiología |  |  | Hematología |  |
|  | Lab. de Inmunología |  |  |  |  |
| Biología molecular | Lab. de Biología molecular |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Fisiopatología |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISCIPLINA** | **ÁREA BÁSICA COMÚN** | | **ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR** | **ÁREA GENERAL** | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** | **ÁREA COMPLEMENTARIA** |
| **Farmacia** |  |  | Farmacognosia |  | Control de Calidad |  |
|  |  |  |  | Farmacia química |  |
|  |  |  |  | Legislación sanitaria |  |
|  |  |  |  | Tecnología Farmacéutica |  |
|  |  |  |  | Farmacología |  |
|  |  |  |  | Bioquímica clínica básica |  |
|  |  |  |  | Biofarmacia |  |
|  |  |  |  | Farmacia asistencial |  |
|  |  |  |  | Toxicología |  |
|  |  |  |  | Bioquímica clínica de pruebas especiales |  |
| **Humanidades** |  |  |  | Comunicación oral y escrita |  |  |
|  |  |  | Ética |  |  |
|  |  |  | Liderazgo y cultura emprendedora |  |  |
| **Administración** |  |  |  |  | Administración gerencial |  |
| **Idiomas** | Inglés I |  |  |  |  |  |
| Inglés II |  |  |  |  |  |
| Inglés III |  |  |  |  |  |
| Inglés IV |  |  |  |  |  |
| **Optativas** |  |  |  |  |  | Optativas |
| **Practicum** |  |  |  |  | Estancia profesional |  |

El presente rediseño curricular de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo se estableció en base a la lógica de construcción del conocimiento más adecuado al programa propuesto, se definieron los prerrequisitos para las diferentes unidades de aprendizaje. También se marca en el espacio designado a cada Unidad de Aprendizaje, la clave de identificación, el número de horas y su asignación de créditos. Además se representa la construcción lógica del conocimiento bajo el formato tomando como eje las diferentes disciplinas del conocimiento que se incluyen en esta propuesta de plan de estudios.

Existe una serie de Unidades de Aprendizaje comunes entre los programas educativos de Químico, Biología Experimental e Ingeniería Química, tanto en su objetivo como en los contenidos, con las mismas claves y mismos prerrequisitos, por lo que se consideran del área básica común.

La octava y novena inscripción contienen Unidades de Aprendizaje optativas de carrera, las cuales pueden ser disciplinares, formativas o metodológicas, que darán una formación en las áreas de profundización de su campo profesional, un grado de especialización en ramas específicas de la Farmacia Industrial, Atención Farmacéutica, Bioquímica Clínica, Toxicología y Análisis de Alimentos tomando en cuenta las tendencias actuales de la ciencia y de la tecnología en el área de la salud, así como las necesidades sociales del entorno y tendencias internacionales.

En el Plan de Estudios propuesto se mantiene el **practicum** denominada **Estancia Profesional**, que está recomendada cursar en el décimo semestre o bien cuando el alumno haya cubierto un mínimo de 231 créditos cursados y aprobados. Dicha Estancia Profesional deberá ser cubierta en un mínimo de 480 horas en la misma actividad académica y tiene el propósito de inducir al alumno hacia el campo laboral de su futuro desarrollo profesional, así como reafirmar en la práctica las habilidades y actitudes previstas en las Unidades de Aprendizaje del Programa. Este practicum consistirá en la realización de una estancia relacionada con la Química en el área de la Salud, dentro o fuera de la propia unidad académica, en alguna institución de salud, clínica, hospital o laboratorio clínico, en un laboratorio dedicado a análisis periciales, en la industria farmacéutica, cosmética o de alimentos, o bien, en un centro o instituto de investigación. En común acuerdo con su tutor, el alumno elegirá el sitio donde realizará la Estancia Profesional. A cada alumno se le asignará un profesor de la propia Unidad Académica que será el responsable del seguimiento y evaluación de dicha estancia. La designación del profesor responsable se llevará a cabo por la Comisión de Profesores creada con base en el Artículo 70 del Estatuto Académico para aprobar los trabajos de investigación de los alumnos de Licenciatura; esta misma Comisión instrumentará los criterios de evaluación. Al término de la Estancia Profesional el alumno deberá cumplir con los requisitos de evaluación previstos en el programa de la materia. Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la Estancia Profesional podrán utilizarse como material parcial o total de un trabajo de tesis, según sea el caso, de tal manera que si el estudiante lo requiere, podrá graduarse al finalizar la décima inscripción defendiendo dicha tesis. Lo anterior deberá manejarse como está establecido en el Artículo 70bis del Estatuto Académico. Esta modalidad podrá incidir en el mejoramiento de los índices de obtención de grado o acortar los tiempos entre el cumplimiento del total de créditos previstos en el Plan de Estudios y la obtención del grado. Esta asignatura tendrá una calificación cualitativa (acreditada o no acreditada) que se asignará de acuerdo a lo establecido en el artículo 46 del Estatuto Académico.

De acuerdo con el Artículo 102 del Estatuto Académico, el Servicio Social Universitario (ssu) es de carácter obligatorio cada semestre, es no conmutable y se debe de alcanzar el objetivo de la actividad programada para que sea válido. Por su carácter obligatorio, el ssu se establece como requisito de inscripción para cada ciclo escolar. El Coordinador del Servicio Social de la División de Ciencias Naturales y Exactas es el encargado de supervisar, controlar y expedir todo lo necesario para su realización.

El Servicio Social Profesional (ssp) es un requisito para la obtención del título de las licenciaturas ofrecidas en la División de Ciencias Naturales y Exactas y para esta carrera tiene las características siguientes:

* Podrán solicitarlo los alumnos que hayan cubierto el 80% o más de los créditos totales de su carrera en particular.
* Se podrá realizar en instituciones del sector público o del sector privado.
* Tendrá una duración de seis meses continuos de actividad con un mínimo de 480 horas de carga de trabajo.

Con respecto a las actividades de aprendizaje del Área General que desarrollan competencias genéricas en el alumno de la Universidad de Guanajuato, se ha considerado alrededor de un 6.5% del total de créditos del programa educativo propuesto y deberán de ser aprobadas por el Consejo Divisional de la División de Ciencias Naturales y Exactas y por el Sistema para el Fortalecimiento a la Formación Integral de la Universidad de Guanajuato, emitiendo un catálogo de diversas actividades dentro de las siguientes subáreas:

1. Desarrollo personal
2. Responsabilidad social
3. Creatividad y el espíritu emprendedor
4. Formación cultural e interculturalidad.

Dichas actividades deben realizarse de manera semestral durante todo el plan de estudios, ya que los respectivos créditos, están distribuidos equitativamente. Además, algunas de estas actividades, también pueden realizarse en periodos diferentes al semestre.

Sin embargo, este plan de estudios propone que la Valoración Física y las actividades sugeridas derivadas de ellas, sean obligatorias semestralmente y que de su cumplimiento se le otorgue 0.5 de crédito al alumno, completando los créditos necesarios según se estable en la licenciatura de las otras actividades que se vayan a considerar en esta área general.

Por último, las actividades formativas del Área Complementaria también comprenden alrededor de un 6.5% del total de los créditos del plan de estudios propuesto, donde las actividades académicas y científicas o de otra índole que se consideren necesarios para fortalecer la formación integral, las competencias del campo laboral y su perfil profesional, deben ser aprobadas por el Consejo Divisional de la División de Ciencias Naturales y Exactas. Dichas actividades pueden ser, entre otras:

1. Trabajo en proyectos de investigación
2. Veranos de investigación científica
3. Asistencia y ponencias en Congresos especializados
4. Participación en cursos, talleres, jornadas, simposios, seminarios, etc.
5. Movilidad nacional e internacional
6. Modelos y prototipos
7. Trabajo de tesis

**13.6 Propuesta de Plan de Estudios por inscripción**

En el plan de estudios que se propone, establece un mínimo de 280 créditos totales, distribuidos en un total de 60 cursos mas un practicum denominado estancia profesional a realizarse durante un semestre. La modalidad del Plan de Estudios es semestral bajo el sistema por créditos con una duración de 10 inscripciones para un alumno regular.

En la tabla 25 se describen los tipos de Unidades de Aprendizaje que conforman el plan de estudios propuesto

**Tabla 25. Unidades de Aprendizaje y sus horas de trabajo.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Por grupos de Unidades de Aprendizaje | No. de UDAS | Trabajo Aula | Trabajo Autónomo | Horas totales | Créditos | Créditos |
| (%) |
| Matemáticas | 4 | 216 | 169 | 385 | 14 | 5% |
| Física | 1 | 90 | 35 | 125 | 5 | 1.78% |
| Química | 17 | 1152 | 498 | 1650 | 66 | 23.57% |
| Biología | 17 | 1188 | 587 | 1775 | 71 | 25.35% |
| Farmacia | 11 | 1008 | 417 | 1425 | 57 | 20.35% |
| Humanidades | 3 | 162 | 63 | 225 | 9 | 3.21% |
| Administración | 1 | 54 | 21 | 75 | 3 | 1.07% |
| Idiomas | 4 | 216 | 84 | 300 | 12 | 4.28% |
| Optativas | 2 | 108 | 42 | 150 | 6 | 2.14% |
| Estancia | 1 | 0 | 480 | 480 | 10 | 3.57% |
| **Total** | **61** | **4194** | **2396** | **6590** | **253** | **90%** |
| Área general |  |  | 225 |  | 9 | 3.21% |
| Área complementaria |  |  | 450 |  | 18 | 6.42% |
| **Total** | 61 | **4194** | **3071** | **6590** | **280** | 100% |

En la tabla 26 se describe la comparación entre el programa actual y el propuesto:

**Tabla 26. Comparación entre los planes de estudio 2008 y propuesta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipos de Unidades de Aprendizaje** | **Plan actual** | **Plan propuesto** |
| **Número** | **Número** |
| Cursos | 30 | 29 |
| Laboratorios | 21 | 12 |
| Talleres | 16 | 17 |
| Estancia Profesional | 1 | 1 |
| Optativas de Carrera | 2 | 2 |
| Optativas Humanísticas | 2 | 0 |
| **Total** | **72** | **61** |

Se observa en lo general una disminución del número de materias del plan de estudios vigente en cumplimiento a la pertinencia del programa educativo arrojado en los diversos diagnósticos realizados, seguimiento de egresados, encuestas a empleadores, etc., así como el perfil de egreso por competencias deseado. Igualmente, se da atención a recomendaciones emitidas en la última evaluación para el proceso de Acreditación del Programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo por parte del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A.C. (COMAEF) en lo que respecta al Curriculum, a saber, la disminución de número de horas frente a grupo, sobrecarga de materias en el área de Física y Matemáticas, y dar mayor flexibilidad en el Plan de Estudios.

Se sugieren prerrequisitos cursados y aprobados, cursados solamente, co-requisito (cursar simultáneamente) y después de haber cursado un determinado número de créditos. Todas las Unidades de Aprendizaje en modalidad de curso se sugiere cursar simultáneamente con su respectivo laboratorio para un mayor aprendizaje.

A continuación se presenta el plan de estudios por inscripción para la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo:

**Plan de estudios de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Primera Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| MA20304 | Cálculo diferencial | 4 | 100 | 54 | 46 |  |  |
| FI10301 | Física de los procesos biológicos | 5 | 125 | 90 | 35 |  |  |
| QU10603 | Química general | 5 | 125 | 72 | 53 |  |  |
| QU10602 | Lab. de Química general | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| BI10901 | Biología celular | 5 | 125 | 90 | 35 |  |  |
| HU30601 | Comunicación oral y escrita | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| ID10101 | Inglés I | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 29 | 725 | 468 | 257 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Segunda Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| MA20307 | Cálculo integral | 4 | 100 | 54 | 46 | MA20304 |  |
| QU10501 | Fisicoquímica I | 4 | 100 | 54 | 46 |  | MA20304 |
| QU10806 | Química orgánica I | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10603 | QU20704 |
| QU10802 | Lab. de Química orgánica I | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10602 |  |
| BI40102 | Anatomía y fisiología humanas | 6 | 150 | 108 | 42 |  | BI10901 |
| HU30301 | Ética | 3 | 75 | 54 | 21 |  | HU30601 |
| ID10102 | Inglés II | 3 | 75 | 54 | 21 |  | ID10101 |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de créditos | 29 | 725 | 468 | 257 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tercera Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| MA20506 | Probabilidad y estadística | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| QU10207 | Química analítica I | 4 | 100 | 72 | 28 |  |  |
| QU10201 | Lab. de Química analítica I | 3 | 75 | 54 | 21 | QU10602 |  |
| QU10807 | Química orgánica II | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10806 |  |
| QU10803 | Lab. de Química orgánica II | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10802 |  |
| QU10505 | Fisicoquímica de los procesos biológicos | 5 | 125 | 90 | 35 |  | QU10501 |
| ID10103 | Inglés III | 3 | 75 | 54 | 21 |  | ID10102 |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 27 | 675 | 468 | 207 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Cuarta Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| MA20502 | Diseño de experimentos | 3 | 75 | 54 | 21 |  | MA20506 |
| QU10208 | Química analítica II | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10207 |  |
| QU10203 | Lab. de Química analítica II | 3 | 75 | 54 | 21 |  | QU10201, |
| QU10808 | Química orgánica III | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10807 |  |
| QU10804 | Lab. de Química orgánica III | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10803, |  |
| BI10401 | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 4 | 100 | 54 | 46 |  | QU10807 |
| BI10402 | Lab. de Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| ID10104 | Inglés IV | 3 | 75 | 54 | 21 |  | ID10103 |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de créditos | 29 | 725 | 486 | 239 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Quinta Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| FA20601 | Farmacognosia | 5 | 125 | 90 | 35 |  | QU10808 |
| QU10210 | Química analítica III | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10208 |  |
| QU10205 | Lab. de Química analítica III | 3 | 75 | 54 | 21 |  | QU10203 |
| BI11002 | Genética | 4 | 100 | 54 | 46 |  | BI10401 |
| BI11005 | Lab. de Genética | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| BI10404 | Metabolismo intermediario | 4 | 100 | 54 | 46 |  | BI10401 |
| BI11605 | Microbiología | 4 | 100 | 72 | 28 |  | BI10401 |
| BI11604 | Lab. de Microbiología | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de créditos | 31 | 775 | 504 | 271 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Sexta Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| FA40801 | Control de Calidad | 5 | 125 | 90 | 35 | MA20502 | QU10210 |
| QU10211 | Química analítica IV | 4 | 100 | 72 | 28 | QU10210 |  |
| BI41201 | Inmunología | 4 | 100 | 54 | 46 |  | BI10401 |
| BI11203 | Lab. de Inmunología | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| BI41601 | Bacteriología médica | 6 | 150 | 108 | 42 | BI11605 |  |
| HU30202 | Liderazgo y cultura emprendedora | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Área complementaria | 4 | 100 | 0 | 100 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de créditos | 30 | 750 | 432 | 318 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séptima Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| FA40501 | Farmacia química | 5 | 125 | 90 | 35 |  | FA40801 |
| FA40901 | Legislación sanitaria | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| BI11001 | Biología molecular | 4 | 100 | 54 | 46 | BI11002 | BI10404, BI11605 |
| BI11004 | Lab. de Biología molecular | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
| BI41101 | Hematología | 6 | 150 | 108 | 42 | BI41201 |  |
| BI41801 | Parasitología médica | 6 | 150 | 108 | 42 |  | BI41601 |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Área complementaria | 4 | 100 | 0 | 100 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 32 | 800 | 468 | 332 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Octava Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| FA41001 | Tecnología Farmacéutica | 6 | 150 | 108 | 42 |  | FA40501 |
| FA40701 | Farmacología | 6 | 150 | 108 | 42 |  | FA40501 |
| FA40301 | Bioquímica clínica básica | 6 | 150 | 108 | 42 |  |  |
| AD40105 | Administración gerencial | 3 | 75 | 54 | 21 |  | FA40901 |
|  | Optativa de carrera I | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Área complementaria | 4 | 100 | 0 | 100 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Servicio social profesional |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 29 | 725 | 432 | 293 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Novena Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| FA40201 | Biofarmacia | 5 | 125 | 90 | 35 |  | FA40701 |
| FA40401 | Farmacia asistencial | 4 | 100 | 54 | 46 |  | FA40701 |
| FA41101 | Toxicología | 6 | 150 | 108 | 42 |  | FA40701 |
| FA40302 | Bioquímica clínica de pruebas especiales | 6 | 150 | 108 | 42 |  | FA40301 |
| BI40104 | Fisiopatología | 3 | 75 | 54 | 21 |  | FA40301 |
|  | Optativa de carrera II | 3 | 75 | 54 | 21 |  |  |
|  | Área general | 1 | 25 | 0 | 25 |  |  |
|  | Área complementaria | 4 | 100 | 0 | 100 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  |  |  |  |  |
|  | Servicio social profesional |  |  |  |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 32 | 800 | 468 | 332 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Décima Inscripción** | | | | | | | |
| Clave | Unidad de Aprendizaje | Créditos | Horas de trabajo por semestre | | | Prerrequisitos | |
| Horas totales | Trabajo aula | Trabajo autónomo | Cursado y aprobado | Cursado |
| ES40104 | Estancia profesional | 10 | 480 | 0 | 480 |  |  |
|  | Área complementaria | 2 | 50 | 0 | 50 |  |  |
|  | Servicio social universitario |  |  | 0 |  |  |  |
|  | Total de Créditos | 12 | 480 | 0 | 480 |  |  |

**13.7 Sistema de Créditos.**

En base a la exitosa experiencia obtenida del programa vigente, el rediseño curricular propuesto considera continuar con el sistema de créditos y por inscripción semestral. Esta forma de operar el programa ha demostrado ser eficiente, de favorecer el aprovechamiento de los alumnos y está muy bien asimilado por los profesores que participan en el programa; los alumnos también lo asimilan conforme avanzan en el programa.

El Sistema de Créditos es la forma de avanzar en el plan de estudios, asignando un valor convencional a las asignaturas que lo integran (crédito), donde el valor del plan está determinado por el número de créditos acumulados y no por el número de asignaturas cursadas.

Sin embargo, en el nuevo Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, los avances académicos se registran en créditos, el crédito se concibe como una unidad de medida de veinticinco horas de trabajo académico exitoso del estudiante para el aprendizaje de contenidos y para la obtención de grados y niveles. El crédito permite no sólo este reconocimiento sino que facilita la transferencia de trabajo académico a otras Instituciones de Educación Superior. El crédito es el valor que se otorga a las actividades de aprendizaje descritas en el plan de estudios y evaluadas favorablemente con el fin de obtener los conocimientos, habilidades, actitudes y valores. El valor otorgado es de un crédito por cada 25 horas de trabajo del estudiante, ya sea en aula y/o fuera de aula.

El número total de créditos del plan de estudios propuesto está en entre los 224 a 280 créditos establecidos como rango para una licenciatura de acuerdo al nuevo Modelo Educativo y al Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudios de la Universidad de Guanajuato.

**Tabla 27. Comparación de créditos entre plan 2001, plan 2008 y el Propuesto**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Número de créditos del Plan de estudios 2001** | **Número de créditos**  **del Plan de Estudios 2008** | **Número de créditos del plan de estudios propuesto** |
| Obligatorias | 361 | 386 | 271 |
| Optativas de Carrera | 68 | 27 | 6 |
| Optativas Formativas | 30 | 12 | 3 |
| **TOTAL** | **459** | **425** | **280** |

El Plan de estudios 2001 consta de 53 cursos obligatorios, 9-13 optativos y 4 de carácter formativo, dando un total de 66-70 cursos. El Plan de Estudios 2008 consta de 67 asignaturas, de las cuales 65 son de carácter obligatorio y 2 de tipo optativo. En el nuevo Plan de Estudios, un alumno cursará 61 asignaturas, de las cuales 58 son de carácter obligatorio y 3 de tipo optativo.

**Sobre la autorización de créditos:**

Se sugiere que el promedio que haya obtenido el alumno en la inscripción anterior sea tomando en cuenta para la autorización de créditos, de la manera siguiente:

* Promedio de 8.0 o menor, autorizar hasta 32 créditos, sin adeudo de Unidades de Aprendizaje.
* Promedio de 8.1 a 8.5 autorizar hasta 36 créditos, sin adeudo de Unidades de Aprendizaje.
* Promedio de 8.6 a 9.0 autorizar hasta 39 créditos, sin adeudo de Unidades de Aprendizaje.
* Promedio de 9.1 o superior, autorizar hasta 42 créditos, sin adeudo de Unidades de Aprendizaje.
* En caso de una carga mayor a 42 créditos, la Comisión de Docencia del Consejo Divisional resolverá en base a la opinión del Tutor y la trayectoria académica del alumno.
* Cuando un alumno adeude una Unidad de Aprendizaje a presentar en un extraordinario, se indicará la conveniencia de cursar, como máximo, 28 créditos.
* Cuando un alumno adeude dos Unidades de Aprendizaje a presentar en extraordinario, se le indicará la conveniencia de cursar 24 créditos como máximo.
* Cuando el adeudo sea de tres Unidades de Aprendizaje en extraordinario, se le indicará la conveniencia de cursar 20 créditos como máximo.
* Si las Unidades de Aprendizaje adeudadas se requieren recursar, los créditos correspondientes se deben incluir en el total para la autorización.
* El número mínimo de créditos que se podrá autorizar para la inscripción a un semestre será de 16 créditos, esto permitirá que el alumno concluya el plan de estudios en el máximo tiempo permitido por el Estatuto Académico. Sólo se autorizará un número menor a 16 créditos en dos casos:

1. cuando se requiera para concluir el programa educativo
2. en los programas de intercambio académico.

Estos criterios deberán de ser aprobados por el Consejo Divisional de la División de Ciencias Naturales y Exactas para su aplicación en el plan de estudios propuesto.

**13.8 Movilidad estudiantil.**

El Sistema de Créditos bajo el cual operará el Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo facilitará, como ha sido en el Programa vigente, la movilidad de alumnos. El alumno cursará Unidades de Aprendizaje comunes con los programas educativos de Ingeniería Química, Químico y Biología Experimental. Asimismo, el alumno podrá inscribirse en Unidades de Aprendizaje equivalentes que se impartan en otras Divisiones de la Universidad que contribuyan al perfil de egreso por competencias. Con ello, se facilita que los alumnos de distintas carreras convivan al tomar esos cursos y, en consecuencia, enriquezcan sus relaciones interpersonales entre la comunidad estudiantil. Asimismo, los alumnos tienen las facilidades de interactuar con profesores de otras disciplinas relacionadas con el programa, es decir, con físicos, matemáticos, químicos, ingenieros químicos, sociólogos, filósofos y administradores, entre otros.

Finalmente, un alumno del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo que participe en una actividad de Intercambio Académico podrá cursar Unidades de Aprendizaje equivalentes o revalidables en otra institución del país o del extranjero, siempre y cuando contribuyan al perfil de egreso por competencias, además de contar con los respectivos convenios para llevar a cabo satisfactoriamente la movilidad. La Comisión de Docencia del Consejo Divisional autorizará a los estudiantes para que realicen parte de sus estudios en otras universidades o dependencias, siempre y cuando éstas impartan unidades de aprendizaje equivalentes a las del presente programa. La movilidad estudiantil, por lo tanto, puede ocurrir en cualquier nivel del programa y con cualquier Unidad de Aprendizaje del mismo.

**13.9 Flexibilidad del plan de estudios.**

Se relaciona con la capacidad del propio currículo, para incorporar en forma oportuna conocimientos y técnicas modernas, según la evolución de los campos del saber que lo fundan; con la capacidad para ofrecer diferentes alternativas de entrada y de salida al proceso formativo; con la capacidad de ofrecer una variedad de rutas acordes con las posibilidades, intereses y necesidades de los sujetos en formación así como con las distintas opciones para generar aprendizajes.

La flexibilidad tiene que ser un elemento siempre presente en los diseños y procesos curriculares, la flexibilidad deberá ser vista como la capacidad del propio currículo para incorporar en forma oportuna conocimientos y técnicas modernas según la evolución de los campos del saber que a él lo fundan y no solamente como el acomodo de Unidades de Aprendizaje sin muchos prerrequisitos en el mapa curricular.

Esta propuesta de rediseño curricular del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo tiene un significativo grado de flexibilidad ya que:

1. El alumno selecciona sus contenidos y los adapta a su ritmo de aprendizaje.
2. Posibilita que el alumno no descuide otras actividades importantes para su formación: actividades deportivas, artísticas, o necesidades de trabajo.
3. Otorga al alumno una nueva noción del tiempo y del uso de éste, al saber que la conclusión de sus estudios no depende de un calendario fijo sino del trabajo académico que realice en los tiempos por él determinados.
4. El alumno es responsable de los tiempos que dedica al estudio, aunque guiado por el trabajo de Tutoría Académica del profesorado.
5. La educación se concibe como un acceso voluntario a responsabilidades académicas asumidas individualmente por el alumno.
6. Los vínculos de amistad de los alumnos se amplían de manera extraordinaria, al cambiar el alumno de compañeros entre clase y clase.
7. La movilidad del alumno no se reduce al espacio delimitado por la División de Ciencias Naturales y Exactas, ya que se encuentra en condiciones de hacer uso de las instalaciones de toda la Universidad.
8. Mayor participación de los alumnos y de los profesores en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
9. La inscripción del alumno se convierte en un acto pedagógico y no solamente administrativo.
10. El estudiante cuenta con un Tutor, que es un profesor que lo orienta en la elaboración de su Plan de Estudios (PE), en el avance de la red de Unidades de Aprendizaje, en el seguimiento del aprovechamiento y también lo apoya en otros aspectos relacionados con su formación.

En consecuencia, la flexibilidad del programa se notará en los siguientes aspectos:

1. Interrelación con otros programas educativos tales como el de Químico, Biología Experimental e Ingeniería Química mediante las Unidades de Aprendizaje comunes en diferentes periodos semestrales.
2. Flexibilidad en el tiempo ya que el alumno podrá ajustar, en base a sus capacidades individuales y dentro de márgenes razonables, la duración del programa, partiendo de un mínimo establecido.
3. Flexibilidad en el contenido educativo, ya que el alumno podrá seleccionar entre varias actividades de aprendizaje que cumplan objetivos equivalentes, así como combinar asignaturas que configuren una área del conocimiento o una especialidad, logrando un adecuado ajuste a sus intereses y propósitos.
4. Flexibilidad en cuanto a las posibilidades de egreso, pues previa determinación del número y tipo de créditos requeridos en cada caso, será posible el egreso en diferentes períodos escolares.
5. **PROGRAMAS DE ESTUDIO**

Las Unidades de Aprendizaje detalladas del Plan de Estudios propuesto por área se presentan en el Anexo 13.

1. **REQUISITOS ACADÉMICOS DE INGRESO Y DE ADMISIÓN**

**15.1 Requisitos de ingreso**

Respecto a requisitos de ingreso se consideran aquellos relacionados con académicos, de admisión, de salud, de conducta y de carácter administrativo.

**15.1.1 Requisitos académicos**

Haber cursado y aprobado el nivel medio superior o equivalente, preferentemente en las áreas de químico-biológicas o físico-matemáticas.

**15.1.2 Requisitos de admisión**

Haber cumplido con el proceso de selección y ser admitido, de acuerdo al desempeño en el examen de admisión. Aunque no se considerará como requisito un nivel determinado de dominio del idioma inglés, se aplicará un examen exploratorio, según lo establecido por el Consejo Divisional.

El procedimiento general será el siguiente:

* El aspirante al programa entregará su solicitud debidamente llenada y los documentos que en ésta se indiquen en los períodos marcados por el calendario académico de la Universidad de Guanajuato para el Plan Semestral.
* El aspirante presentará el examen general de conocimientos y el Examen de Conocimientos y Habilidades Básicos (EXCOHBA) en la fecha y hora que le sea indicada en la Secretaría Académica de la División de Ciencias Naturales y Exactas, dentro de los períodos de admisión a la Universidad de Guanajuato en su Plan Semestral.

**15.1.3 Requisitos de salud**

Gozar de buena salud y buenos hábitos de limpieza.

**15.1.4 Requisitos de Conducta**

Observar una conducta decorosa y congruente con la calidad de alumno. Para lo anterior, contar con una constancia que avale una buena conducta, expedida por la institución donde cursó la educación media superior o su equivalente.

**15.1.5 Requisitos de carácter administrativo**

Serán aquellos que la instancia de Registro y Control Escolar tengan vigentes a la fecha del proceso de ingreso, y los necesarios para cualquier otro programa de licenciatura de la Universidad de Guanajuato, como son:

* Certificado de bachillerato o equivalente.
* Acta de nacimiento y lo necesario para acreditar su identidad personal, de acuerdo con la legislación nacional y estatal.
* Constancia de haber sido admitido al programa de educación superior.

**15.2 Requisitos de Inscripción**

Para ser inscrito al Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, el alumno aceptado deberá presentar:

* Solicitud de Inscripción. Contiene ficha socioeconómica, consentimiento para ser asegurado y comprobante de pago.
* Comprobante de admisión. Expedido por el Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas.
* Certificado de Secundaria
* Certificado de Preparatoria
* Copia certificada del Acta de Nacimiento
* Carta de Servicio Social. Sólo en los casos donde la institución de origen considere obligatorio la prestación del servicio social.
* Carta de Buena Conducta.
* Información del estado de salud mediante un certificado de salud.
* Dos fotografías tamaño infantil, iguales, de frente y recientes, preferentemente a color.
* Proyecto de Estudios autorizado por el tutor designado.

Los certificados de secundaria y preparatoria procedentes de otros estados o instituciones educativas que no pertenecen al esquema educativo de la Universidad de Guanajuato deberán estar debidamente legalizados por las autoridades correspondientes.

Las inscripciones se llevarán a cabo en los días señalados por el Calendario Académico de la Universidad de Guanajuato, en el lugar que para el efecto se establezca.

**15.3 Requisitos de Reinscripción**

El alumno solicitará en la Dirección de la División de Ciencias Naturales y Exactas un formato de Proyecto de Estudio (PE) y el formato de inscripción.

* La Dirección, a través de la Secretaría Académica publicará las materias que se ofrecerán durante el período escolar, señalando el profesor que impartirá cada una de ellas, horarios y salón correspondiente. También publicará las fechas para que los Tutores lleven a cabo la autorización del PSE de sus alumnos.

1. La Coordinación de Tutoría facilitará a los Tutores la Carpeta Electrónica del Tutor (CET) de los alumnos que le han sido asignados. La Carpeta contiene el Cárdex del alumno en electrónico e información del seguimiento y acuerdos de cargas académicas semestrales.
2. El alumno y su Tutor analizan el avance en el programa de estudios y, en base a ello, se elabora el PE. Este último debe ser autorizado por el Tutor como requisito para que el alumno se inscriba.

### 15.4 Sobre las altas y bajas de Unidades de Aprendizaje

* En el sistema propuesto, se le podrá permitir a los alumnos que en un plazo no mayor a los primeros diez días hábiles posteriores al inicio de los cursos (Artículo 36 del Estatuto Académico) den de alta las Unidades de Aprendizaje de su interés, indicando el grupo respectivo, siempre y cuando hayan tenido un registro al inicio del semestre de manera regular.
* El alumno podrá dar de baja una Unidad de Aprendizaje hasta antes de haber cubierto el 25 % del período escolar (Artículo 36 del Estatuto Académico)
* Para dar de alta o baja una asignatura, es necesario contar con la autorización del Tutor, previo a la presentación de la solicitud en la Secretaría Académica, mediante el formato especial Cambio de Materia (CM) o bien vía electrónica.
* Los alumnos podrán solicitar la cancelación de su inscripción hasta antes de haber cubierto el 75% del período escolar correspondiente (Art. 35 del Estatuto Académico)

**15.5 Sobre las Unidades de Aprendizaje optativas**

La elección de las Unidades de Aprendizaje optativas de carrera I y II tiene como objetivo principal reforzar el perfil de egreso; para ello, el alumno junto con su tutor determinará de acuerdo con (1) prerrequisitos cumplidos y (2) el nivel sugerido las materias que cursará y que están incluidas en el catálogo de las materias consideradas como optativas.

**15.6 Unidades de Aprendizaje optativas en otros programas de la Universidad de Guanajuato**

Cuando el alumno se inscriba a Unidades de Aprendizaje optativas que se ofrezcan en otras Divisiones de la Universidad, previa autorización de su Tutor, deberá acudir a la Secretaría Académica para que se le proporcione el oficio de solicitud de inscripción a la Unidad de Aprendizaje seleccionada, mismo que deberá entregar en la Dirección de la División donde cursará la Unidad de Aprendizaje para su autorización y las copias respectivas en Secretaría Académica de la División de Ciencias Naturales y Exactas y en la Dirección de Administración Escolar. Las materias autorizadas deberán quedar registradas en su proyecto de estudios (PE). No se requerirá llenar otra solicitud de inscripción.

**REQUISITOS DE EGRESO Y TITULACIÓN**

**16.1 Requisitos de Egreso.**

* Haber aprobado un mínimo de 280 créditos de las Unidades de Aprendizaje, actividades generales y complementarias, así como el practicum del plan de estudios de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo (presentación del certificado general).
* Cumplir satisfactoriamente con el programa del Servicio Social Profesional.
* Poseer una constancia de dominio del idioma inglés. En el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato se establece que sus estudiantes deberán lograr las competencias de pensar y comunicarse en otros idiomas además del propio. Para colaborar en el logro de lo anterior, los Programas Educativos de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE) ofrecen cuatro cursos de inglés (3 créditos cada uno), los cuales después de haber sido cursados y acreditados favorecerán que el alumno sea capaz de comprender los puntos principales de textos sencillos, escritos en lengua estándar, que se relacionen con situaciones para él conocidas (estudio, trabajo y ocio). El conocimiento adquirido por el alumno será equivalente en el TOEFL-PBT (Test of English as a foreign language-Paper based test) a 517-563 puntos; en el TOEFL-iBT (Test of English as a foreign language-Internet based test) a 67-86 puntos; en el MCERL (Marco común europeo de referencia de las lenguas) nivel B1 y en el CU (Cambridge University) a nivel PET.

Todo alumno de la DCNE que concluya el 50% de la extensión de su correspondiente programa educativo deberá haber cursado y acreditado la totalidad de cursos de inglés ofrecidos.

Al ingresar a los distintos Programas Educativos los alumnos sustentarán un examen de conocimiento del idioma inglés con fines de diagnóstico y ubicación, el cual será aplicado y evaluado por personal de la propia División.

El alumno podrá acreditar de manera parcial o total el conocimiento requerido por las distintas unidades de aprendizaje (UDAs) a través de la presentación de la documentación correspondiente ante la correspondiente Coordinación del Programa Educativo, instancia que determinará el nivel al que debe integrarse el alumno o en su caso la acreditación total de los cursos.

* Sustentar en EGEL-QFB que aplica el CENEVAL dentro del primer semestre de haber egresado. (Requiere la aprobación del Consejo Divisional)
* Los demás requisitos académicos y administrativos previamente establecidos en la estructura curricular correspondiente.

**16.2 Requisitos de Titulación.**

Serán aquellos que la instancia de Registro y Control Escolar tenga vigentes a la fecha del trámite para la obtención del grado. Entre otros:

* Cumplir con alguna modalidad para la obtención de grado, aprobada por el Consejo Divisional en base al Art. 65 del Estatuto Académico:

1. Trabajo de Tesis.
2. Trabajo de Ejercicio Profesional.
3. Sustentar y aprobar el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (EGEL-QFB) que aplica el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior, A.C. (CENEVAL).
4. Excelencia académica.

En el futuro se podrán disponer de otras modalidades de titulación, según lo referido en el Artículo 65 del Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato.

De acuerdo con las modalidades para la obtención del título de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, y una vez que el alumno compruebe que ha cubierto alguna de ellas, podrá tramitar su título y cédula profesional ante la autoridad correspondiente, presentando la documentación que le sea requerida para dicho trámite, como es:

* Constancia de haber realizado su Servicio Social Profesional.
* Acta en la cual se le acredita haber obtenido el título de Químico Farmacéutico Biólogo.
* Una fotografía en tamaño título, impresa en blanco y negro.
* Dos fotografías iguales en tamaño credencial ovaladas, impresas en blanco y negro.
* Documentos probatorios de aquellos requisitos que la Institución establezca.

1. **PROGRAMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Todos los programas académicos deben tener un programa permanente de evaluación que permita detectar fortalezas y debilidades, para con ello poder tomar acciones que permitan una operación exitosa del programa.

Se propone la creación de tres comités de seguimiento con las siguientes características:

17.1 Comité de Seguimiento y Evaluación de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo integrado de la siguiente manera:

* El Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas o en quien él delegue esta responsabilidad.
* El Coordinador del Programa Educativo de Q.F.B.
* Los Directores de los departamentos de Farmacia y Biología.
* Un profesor de la Licenciatura.

17.2 Comité de Investigación o Innovación Educativa de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo integrado de la siguiente manera:

* El Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas o en quien él delegue esta responsabilidad.
* El Coordinador del Programa Educativo de Q.F.B.
* Un profesor investigador en el área de Educación o aspectos pedagógicos.
* El Coordinador de Tutoría.
* El Coordinador del Servicio Social.
* Un profesor de la Licenciatura.

17.3 Comité de Seguimiento de Egresados de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo integrado de la siguiente manera:

* El Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas o en quien él delegue esta responsabilidad.
* El Coordinador del Programa Educativo de Q.F.B.
* El Coordinador del Comité y sea quien se vincule con el departamento correspondiente del Seguimiento de Egresados de la Universidad de Guanajuato.
* Un profesor de la Licenciatura.

El proceso de evaluación del programa académico de Químico Farmacéutico Biólogo será permanente con el fin de mantener el *curriculum* actualizado (Art. 21 del Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudio). Los aspectos más sobresalientes contemplados por esta evaluación se describen en la tabla 28.

Sin embargo, durante la puesta en marcha del plan de estudio propuesto y durante su funcionamiento, se podrán crear los comités necesarios y adecuados para el correcto funcionamiento del programa educativo por el bien de la formación integral del estudiante.

**Tabla 28. Actividades y objetivos de los Comités de seguimiento del Programa de Químico Farmacéutico Biólogo.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **OBJETIVOS** |
| Revisión de la justificación base de este proyecto | Observándose si el nuevo curriculum de la licenciatura está cumpliendo las expectativas planteadas. |
| Operación del Programa | Se analizará la operatividad de los aspectos que influyen en el desempeño del curriculum de la nueva carrera: Infraestructura física, desempeño del profesorado, procesos de enseñanza-aprendizaje, indicadores de aprovechamiento, eficiencia y eficacia del programa, procedimientos de selección de nuevos alumnos, índices de titulación, programas de vinculación, procesos de actualización de profesores, implementación de exámenes departamentales, perfiles de ingreso/egreso, objetivos del plan curricular y contenidos de las materias, programa de Tutoría Académica, programa de Servicio Social, bolsa de trabajo, seguimiento de egresados, necesidades de empleadores. |
| Resultados | Se revisará la pertinencia del nuevo programa con el sector social y productivo, estableciendo una consulta permanente con empleadores y egresados. En este contexto, se buscará diversificar los convenios con otras instituciones así como con la industria regional y nacional a fin de dar cumplimiento a la propuesta que este nuevo programa plantea. Además, se buscará dar un seguimiento más detallado a los egresados, a fin de evaluar el perfil de egreso. |

**FASE III. OPERACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO.**

1. **POBLACIÓN ESTUDIANTIL A ATENDER.**

La Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo realiza promoción semestral de nuevo ingreso. La modalidad del plan de estudios es por créditos y semestral. En la actualidad existe la capacidad para atender hasta un máximo de 50 alumnos por semestre/grupo en Unidades de Aprendizaje de índole teórico, en la parte práctica o laboratorios hasta un máximo de 25 alumnos por semestre/grupo. En las tabla 29 se describe la población estudiantil que en la actualidad atiende el programa educativo de Q.F.B., y en la tabla 30 se muestra se describe el número de estudiantes que se van a atender en el programa. El Anexo 14 describe la distribución de los horarios del semestre enero – junio de 2014.

**Tabla 29. Población estudiantil que atiende el programa educativo de Q.F.B.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del Programa Educativo: | | | | Químico Farmacéutico Biólogo | | | |
| Periodicidad para la promoción de nuevo ingreso: | | | | | | | |
| Anual |  | Semestral | **X** | Cuatrimestral |  | Trimestral |  |
| Otra (especificar): | | | | Créditos | | | |
| Modalidad del paln de estudios: | | | | | | | |
| Anual |  | Semestral | **10 semestres** | Cuatrimestral |  | Trimestral |  |
| Población escolar actual: | | | | | | | |
| Fecha del periodo escolar actual: | | Enero-junio de 2014 | | Total de población escolar: | | 442 | |
| Periodo de inscripción | Número de estudiantes | Número de grupos | | Periodo de inscripción | Número de estudiantes | Número de grupos | |
| **1** | 42 | 2 | | **8** | 46 | 2 | |
| **2** | 42 | 2 | | **9** | 34 | 1 | |
| **3** | 41 | 2 | | **10** | 20 | 1 | |
| **4** | 42 | 2 | | **11** | 36 | 1 | |
| **5** | 43 | 2 | | **12** | 6 | 1 | |
| **6** | 43 | 2 | | **13** | 4 | 1 | |
| **7** | 38 | 2 | | **14** | 5 | 1 | |

**Tabla 30. Número de estudiantes a atender en el programa.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del Programa Educativo: | | | | | Químico Farmacéutico Biólogo | | | |
| Periodicidad para la promoción de nuevo ingreso: | | | | | | | | |
| Anual |  | Semestral | | **X** | Cuatrimestral |  | Trimestral |  |
| Otra (especificar): | | | | | Créditos | | | |
| Modalidad del paln de estudios: | | | | | | | | |
| Anual |  | Semestral | | **10 semestres** | Cuatrimestral |  | Trimestral |  |
| Estudiantes, primer ingreso: | | | | | | | | |
| Número de estudiantes: | | | 50 | | Número de grupos: | | 2 | |

1. **RECURSOS HUMANOS.**

Las Tablas 30 y 31 muestran la plantilla de profesores que atiende a los alumnos del programa vigente y que continuará su participación en el plan de estudios propuesto. En la tabla 31 se presentan los profesores de tiempo completo y de tiempo parcial de la División de Ciencias Naturales y Exactas que intervendrán directamente en el nuevo programa de Químico Farmacéutico Biólogo.

**Tabla 31. Plantilla de profesores de tiempo completo y tiempo parcial del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Profesor** | **Grado Académico** | **Tiempo** |
| 1 | Acevedo Aguilar Francisco Javier | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 2 | Alanias Rico Carlos | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 3 | Alatorre Ordaz Martín Alejandro | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 4 | Alcaraz Contreras Yolanda | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 5 | Alfaro Ayala Jorge Arturo | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 6 | Alvarado Monzón José Carlos | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| 7 | Amézquita López Fernando De Jesús | Químico | Tiempo completo |
| 8 | Anaya Velázquez Luis Fernando | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 9 | Andreu De Riquer Gabriel Alejandro | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| 10 | Anguiano Torres Jorge Antonio | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 11 | Arias Negrete Sergio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 12 | Ávila Muro Eva Edilia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| **No** | **Profesor** | **Grado Académico** | **Tiempo** |
|  |  |  |  |
| 13 | Ávila Rodríguez Mario | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 14 | Betancourt Maldonado Ma. Teresa | Químico | Tiempo completo |
| 15 | Bribiesca Acevedo Aurora Guadalupe | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 16 | Bribiesca Acevedo Lucio Martín | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 17 | Cárdenas Romero Manuel Martín | I.Q. | Tiempo parcial |
| 18 | Corrales Escobosa Alma Rosa | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 19 | Cruz Jiménez Gustavo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 20 | Cuéllar Mata Hortencia Patricia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 21 | Del Ángel Soto Julio | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 22 | Deveze Álvarez Martha Alicia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 23 | Duran Castro Eduardo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 24 | Eenens Philippe Raphael Joseph | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 25 | Escobedo Martínez Carolina | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 26 | Flores Martínez Alberto | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 27 | Flores Villavicencio Lerida Liss | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 28 | Franco Barcenas Bernardo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 29 | Gallaga Ortega Yolanda Graciela | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 30 | García Nieto Rosa María | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 31 | García Revilla Marco Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 32 | Gómez Castro Fernando Israel | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 33 | Gómez González María Virginia Rosalía | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 34 | González García Mónica Sirael | Q.F.B. | Tiempo parcial |
| 35 | González Hernández Gloria Angélica | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 36 | González Muñoz María Del Pilar | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 37 | Gutiérrez Corona J. Félix | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 38 | Gutiérrez Fuentes José Alfredo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 39 | Gutiérrez Valtierra Moisés Pedro | I.Q. | Tiempo parcial |
| 40 | Hernández Ramírez Manuel | I.Q. | Tiempo parcial |
| 41 | Herrejón Islas Eder Mario | I.Q. | Tiempo parcial |
| 42 | Herrera Palacios Ma. Dolores | Q.F.B. | Tiempo parcial |
| 43 | Jack Dennis | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 44 | Jiménez Halla José Oscar Carlos | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 45 | Leal Morales Carlos Alberto | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 46 | López Estrada Salvador Arturo | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 47 | López Godínez Juana | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| 48 | López Jiménez Jorge Albino | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| **No** | **Profesor** | **Grado Académico** | **Tiempo** |
|  |  |  |  |
| 49 | López López Salvador | L.F. | Tiempo parcial |
| 50 | López Martínez Leticia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 51 | Lugo Martínez Jesús Raúl | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 52 | Martínez Alcaraz Edith Ruth | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 53 | Martínez Alfaro Minerva | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 54 | Martínez Castillo Silvia Ma. De La Luz | Q.F.B. | Tiempo parcial |
| 55 | Martínez Chávez José Alberto | I.Q. | Tiempo parcial |
| 56 | Martínez Palacios Cruz Eugenia | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 57 | Martínez Richa Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 58 | Martínez Rosales Merced | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 59 | Mata Mata José Luis | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 60 | Mejía Cobos Víctor Manuel | Químico | Tiempo completo |
| 61 | Mendoza Gutiérrez J. Jesús | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 62 | Mendoza Macías Claudia Leticia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 63 | Mendoza Olivares Diana | Químico | Tiempo parcial |
| 64 | Minchaca Mojica Jesús Isaac | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 65 | Mora Montes Héctor Manuel | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 66 | Murillo Salas Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 67 | Navarro Mendoza Ricardo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 68 | Obregón Herrera Armando | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 69 | Orozco Castellanos Luis Manuel | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 70 | Ortiz Hernández Rosa María | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 71 | Padilla Vaca Luis Felipe | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 72 | Pedraza Reyes Mario | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 73 | Peña Cabrera Eduardo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 74 | Ponce Noyola Patricia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 75 | Ramírez Barajas Elizabeth | I.Q. | Tiempo parcial |
| 76 | Ramírez Flores José | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 77 | Ramírez Morales Marco Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 78 | Ramírez Oliva Eulalia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 79 | Ramos Ramírez Esthela | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 80 | Rangel Porras Gustavo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 81 | Reyes Zamudio Veridiana | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 82 | Reyna López Georgina Elena | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 83 | Rivas Gone José Luis | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 84 | Rivera Aguilera Ramiro | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| **No** | **Profesor** | **Grado Académico** | **Tiempo** |
|  |  |  |  |
| 85 | Robles García Juvencio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 86 | Rocha Amador Diana Olivia | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 87 | Rocha Ramírez Leticia | Maestro en Ciencias | Tiempo parcial |
| 88 | Rodríguez Salazar José Antonio | I.Q. | Tiempo parcial |
| 89 | Ruiz Guzmán Gloria Imelda | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 90 | Sabanero López Myrna Loreto | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 91 | Sandoval González José | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| 92 | Santana Hernández José Guadalupe | I.Q. | Tiempo parcial |
| 93 | Saucedo Medina Teresa Imelda | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 94 | Solorio Alvarado Cesar Rogelio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 95 | Torres Guzmán Juan Carlos | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 96 | Torres Papaqui Juan Pablo | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 97 | Trujillo Valdivia Alfonso | Q.F.B. | Tiempo completo |
| 98 | Vargas Anguiano Adrián | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 99 | Vázquez Castillo José Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 100 | Vázquez Guevara Miguel Ángel | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 101 | Vázquez Vallejo Juan Manuel | Maestro en Ciencias | Tiempo completo |
| 102 | Vilchez Aguado Florina Lourdes | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 103 | Villagómez Castro Julio César | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 104 | Yepez Murrieta Ma. De Lourdes | Doctor en Ciencias | Tiempo parcial |
| 105 | Zamorategui Molina Adrian | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 106 | Zarraga Núñez Ramón Antonio | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |
| 107 | Zazueta Sandoval Roberto | Doctor en Ciencias | Tiempo completo |

En la tabla 32 se presentan los profesores de tiempo completo y de tiempo parcial y las respectivas Unidades de Aprendizaje que impartirán en el plan de estudios propuesto de Químico Farmacéutico Biólogo de la División de Ciencias Naturales y Exactas.

**Tabla 32. Plantilla de profesores de tiempo completo y tiempo parcial del programa y relación de Unidades de Aprendizaje a impartir**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Grado** | **Profesor** |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA II | Doctorado | ACEVEDO AGUILAR FRANCISCO JAVIER |
| FÍSICA | Doctorado | ALANIAS RICO CARLOS |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | ALATORRE ORDAZ MARTÍN ALEJANDRO |
| FARMACOLOGÍA | Doctorado | ALCARAZ CONTRERAS YOLANDA |
| FÍSICA | Doctorado | ALFARO AYALA JORGE ARTURO |
| LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL | Maestría | ALVARADO MONZON JOSE CARLOS |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I | Maestría | ALVARADO MONZON JOSE CARLOS |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA III | Maestría | ALVARADO MONZON JOSE CARLOS |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA III | Q | AMÉZQUITA LÓPEZ FERNANDO DE JESÚS |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA III | Q | AMÉZQUITA LÓPEZ FERNANDO DE JESÚS |
| QUÍMICA ANALÍTICA III | Q | AMÉZQUITA LÓPEZ FERNANDO DE JESÚS |
| QUÍMICA ANALÍTICA IV | Q | AMÉZQUITA LÓPEZ FERNANDO DE JESÚS |
| BIOÉTICA | Doctorado | ANAYA VELÁZQUEZ LUIS FERNANDO |
| FISIOPATOLOGÍA | Doctorado | ANAYA VELÁZQUEZ LUIS FERNANDO |
| LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA MÉDICA | Doctorado | ANAYA VELÁZQUEZ LUIS FERNANDO |
| QUÍMICA ORGÁNICA III | Maestría | ANDREU DE RIQUER GABRIEL ALEJANDRO |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | Maestría | ANGUIANO TORRES JORGE ANTONIO |
| CÁLCULO INTEGRAL | Maestría | ANGUIANO TORRES JORGE ANTONIO |
| INMUNOLOGÍA | Doctorado | ARIAS NEGRETE SERGIO |
| INMUNOLOGÍA | Doctorado | AVILA MURO EVA EDILIA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA II | Doctorado | AVILA RODRÍGUEZ MARIO |
| QUÍMICA ORGÁNICA I | QI | BETANCOURT MALDONADO MA. TERESA |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO AURORA GUADALUPE |
| TALLER DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO AURORA GUADALUPE |
| EPISTEMOLOGÍA Y CIENCIA | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO LUCIO MARTÍN |
| ÉTICA EN LA CIENCIA | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO LUCIO MARTÍN |
| COMUNUCACIÓN CIENTÍFICA | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO LUCIO MARTÍN |
| METODOLOGÍA CIENTÍFICA | Doctorado | BRIBIESCA ACEVEDO LUCIO MARTÍN |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | IQ | CÁRDENAS ROMERO MANUEL MARTÍN |
| LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL | Doctorado | CORRALES ESCOBOSA ALMA ROSA |
| DISEÑO DE EXPERIMENTOS | Doctorado | CRUZ JIMÉNEZ GUSTAVO |
| DISEÑO DE EXPERIMENTOS | Doctorado | CRUZ JIMÉNEZ GUSTAVO |
| ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA | Doctorado | CUÉLLAR MATA HORTENCIA PATRICIA |
| LABORATORIO DE ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA | Doctorado | CUÉLLAR MATA HORTENCIA PATRICIA |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | Doctorado | DEL ÁNGEL SOTO JULIO |
| CÁLCULO INTEGRAL | Doctorado | DEL ÁNGEL SOTO JULIO |
| BIOQUÍMICA CLÍNICA BÁSICA | Doctorado | DEVEZE ÁLVAREZ MARTHA ALICIA |
| BIOQUÍMICA CLÍNICA BÁSICA | Doctorado | DEVEZE ÁLVAREZ MARTHA ALICIA |
| BIOQUÍMICA CLÍNICA DE PRUEBAS ESPECIALES | Doctorado | DEVEZE ÁLVAREZ MARTHA ALICIA |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Grado** | **Profesor** |
| BIOQUÍMICA CLÍNICA DE PRUEBAS ESPECIALES | Doctorado | DEVEZE ÁLVAREZ MARTHA ALICIA |
| HEMATOLOGÍA | Doctorado | DURAN CASTRO EDUARDO |
| HISTOLOGÍA Y CITOPATOLOGÍA | Doctorado | DURAN CASTRO EDUARDO |
| TOXICOLOGÍA II | Doctorado | DURAN CASTRO EDUARDO |
| ÁLGEBRA LINEAL | Doctorado | EENENS PHILIPPE RAPHAEL JOSEPH |
| BIOFARMACIA | Doctorado | ESCOBEDO MARTINEZ CAROLINA |
| BIOFARMACIA | Doctorado | ESCOBEDO MARTINEZ CAROLINA |
| FARMACIA GALENICA | Doctorado | ESCOBEDO MARTINEZ CAROLINA |
| BIOINFORMÁTICA | Doctorado | FLORES MARTÍNEZ ALBERTO |
| METABOLISMO INTERMEDIARIO | Doctorado | FLORES MARTÍNEZ ALBERTO |
| BIOLOGÍA CELULAR | Doctorado | FLORES VILLAVICENCIO LERIDA LISS |
| INMUNOLOGÍA | Doctorado | FRANCO BARCENAS BERNARDO |
| LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR | Doctorado | FRANCO BARCENAS BERNARDO |
| LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA | Doctorado | FRANCO BARCENAS BERNARDO |
| MINERALOGÍA | Doctorado | GALLAGA ORTEGA YOLANDA GRACIELA |
| QUÍMICA INORGÁNICA | Doctorado | GALLAGA ORTEGA YOLANDA GRACIELA |
| BIOLOGÍA CELULAR | Doctorado | GARCÍA NIETO ROSA MARÍA |
| LABORATORIO DE INMUNOLOGÍA | Doctorado | GARCÍA NIETO ROSA MARÍA |
| LABORATORIO DE INMUNOLOGÍA | Doctorado | GARCÍA NIETO ROSA MARÍA |
| FISICOQUÍMICA EN BIOLOGÍA Y FARMACIA | Doctorado | GARCIA REVILLA MARCO ANTONIO |
| FISICOQUÍMICA II | Doctorado | GARCIA REVILLA MARCO ANTONIO |
| PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | Doctorado | GOMEZ CASTRO FERNANDO ISRAEL |
| EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE | Doctorado | GOMEZ GONZALEZ MARÍA VIRGINIA ROSALIA |
| TALLER DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | Doctorado | GOMEZ GONZALEZ MARÍA VIRGINIA ROSALIA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA III | QFB | GONZÁLEZ GARCÍA MÓNICA SIRAEL |
| LABORATORIO DE GENÉTICA | Doctorado | GONZÁLEZ HERNÁNDEZ GLORIA ANGÉLICA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA I | Doctorado | GONZÁLEZ MUÑOZ MARÍA DEL PILAR |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA II | Doctorado | GONZÁLEZ MUÑOZ MARÍA DEL PILAR |
| QUÍMICA ANALÍTICA II | Doctorado | GONZÁLEZ MUÑOZ MARÍA DEL PILAR |
| BIOTECNOLOGÍA Y PRESERVACIÓN AMBIENTAL | Doctorado | GUTIÉRREZ CORONA J. FÉLIX |
| GENÉTICA | Doctorado | GUTIÉRREZ CORONA J. FÉLIX |
| ESTRUCTURA DE LA MATERIA | Doctorado | GUTIÉRREZ FUENTES JOSÉ ALFREDO |
| LABORATORIO DE QUÍMICA INORGÁNICA | Doctorado | GUTIÉRREZ FUENTES JOSÉ ALFREDO |
| LABORATORIO DE MECÁNICA | Doctorado | GUTIÉRREZ VALTIERRA MOISÉS PEDRO |
| LABORATORIO DE MECÁNICA | Doctorado | GUTIÉRREZ VALTIERRA MOISÉS PEDRO |
| LABORATORIO DE MECÁNICA | Doctorado | GUTIÉRREZ VALTIERRA MOISÉS PEDRO |
| MECÁNICA | Doctorado | GUTIÉRREZ VALTIERRA MOISÉS PEDRO |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | IQ | HERNÁNDEZ RAMÍREZ MANUEL |
| LIDERAZGO Y EMPRENDEDURISMO | IQ | HERREJÓN ISLAS EDER MARIO |
| FARMACOGNOSIA | QFB | HERRERA PALACIOS MA. DOLORES |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Grado** | **Profesor** |
| FARMACOGNOSIA | QFB | HERRERA PALACIOS MA. DOLORES |
| MECÁNICA | Doctorado | JACK DENNIS |
| MECÁNICA | Doctorado | JACK DENNIS |
| QUÍMICA GENERAL | Doctorado | JIMENEZ HALLA JOSE OSCAR CARLOS |
| ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA | Doctorado | LEAL MORALES CARLOS ALBERTO |
| ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO | Doctorado | LOPEZ ESTRADA SALVADOR ARTURO |
| BIOLOGÍA CELULAR | Maestría | LÓPEZ GODÍNEZ JUANA |
| INMUNOQUÍMICA | Maestría | LÓPEZ GODÍNEZ JUANA |
| METABOLISMO INTERMEDIARIO | Maestría | LÓPEZ GODÍNEZ JUANA |
| ESTRUCTURA DE LA MATERIA | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| QUÍMICA ANALÍTICA I | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| QUÍMICA ORGANOMETÁLICA | Doctorado | LÓPEZ JIMÉNEZ JORGE ALBINO |
| ÉTICA Y CIENCIA | LF | LÓPEZ LÓPEZ SALVADOR |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | LÓPEZ MARTÍNEZ LETICIA |
| QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS | Doctorado | LÓPEZ MARTÍNEZ LETICIA |
| CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES | Doctorado | LUGO MARTÍNEZ JESÚS RAÚL |
| FARMACIA ASISTENCIAL | Maestría | MARTÍNEZ ALCARAZ EDITH RUTH |
| FORMULACIÓN DE MEDICAMENTOS | Maestría | MARTÍNEZ ALCARAZ EDITH RUTH |
| MEDICINA LEGAL | Doctorado | MARTINEZ ALFARO MINERVA |
| TOXICOLOGÍA | Doctorado | MARTINEZ ALFARO MINERVA |
| ESTANCIA PROFESIONAL | QFB | MARTÍNEZ CASTILLO SILVIA MA. DE LA LUZ |
| LEGISLACIÓN SANITARIA | QFB | MARTÍNEZ CASTILLO SILVIA MA. DE LA LUZ |
| SALUD PÚBLICA | QFB | MARTÍNEZ CASTILLO SILVIA MA. DE LA LUZ |
| CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES | IQ | MARTÍNEZ CHÁVEZ JOSÉ ALBERTO |
| CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES | IQ | MARTÍNEZ CHÁVEZ JOSÉ ALBERTO |
| LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA | Maestría | MARTÍNEZ PALACIOS CRUZ EUGENIA |
| FISICOQUÍMICA II | Doctorado | MARTÍNEZ RICHA ANTONIO |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | MARTÍNEZ ROSALES MERCED |
| QUÍMICA DEL PROCESO DE CURTIDO | Doctorado | MATA MATA JOSÉ LUIS |
| QUÍMICA ANALÍTICA I | Q | MEJÍA COBOS VICTOR MANUEL |
| QUÍMICA GENERAL | Q | MEJÍA COBOS VICTOR MANUEL |
| QUÍMICA ORGÁNICA II | Q | MEJÍA COBOS VICTOR MANUEL |
| FARMACOLOGÍA CLÍNICA | Maestría | MENDOZA GUTIÉRREZ J. JESÚS |
| FARMACOLOGÍA CLÍNICA | Maestría | MENDOZA GUTIÉRREZ J. JESÚS |
| BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICA | Doctorado | MENDOZA MACÍAS CLAUDIA LETICIA |
| BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICA | Doctorado | MENDOZA MACÍAS CLAUDIA LETICIA |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Grado** | **Profesor** |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA IV | Q | MENDOZA OLIVARES DIANA |
| GENÉTICA | Doctorado | MORA MONTES HÉCTOR MANUEL |
| VIROLOGÍA MÉDICA | Doctorado | MORA MONTES HÉCTOR MANUEL |
| PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | Doctorado | MURILLO SALAS ANTONIO |
| PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | Doctorado | MURILLO SALAS ANTONIO |
| QUÍMICA ANALÍTICA I | Doctorado | NAVARRO MENDOZA RICARDO |
| QUÍMICA ANALÍTICA II | Doctorado | NAVARRO MENDOZA RICARDO |
| ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANAS | Doctorado | OBREGON HERRERA ARMANDO |
| ANÁLISIS DE ALIMENTOS | Doctorado | OROZCO CASTELLANOS LUIS MANUEL |
| FARMACIA ASISTENCIAL | Doctorado | OROZCO CASTELLANOS LUIS MANUEL |
| SOCIOLOGÍA DEL TRABAJO | Doctorado | ORTIZ HERNÁNDEZ ROSA MARÍA |
| ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA | Doctorado | PADILLA VACA LUIS FELIPE |
| LABORATORIO DE ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA | Doctorado | PADILLA VACA LUIS FELIPE |
| BIOLOGÍA MOLECULAR | Doctorado | PEDRAZA REYES MARIO |
| LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR | Doctorado | PEDRAZA REYES MARIO |
| QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | PEÑA CABRERA EDUARDO |
| QUIMICA ORGÁNICA IV | Doctorado | PEÑA CABRERA EDUARDO |
| BIOLOGÍA MOLECULAR | Doctorado | PONCE NOYOLA PATRICIA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA I | IQ | RAMÍREZ BARAJAS ELIZABETH |
| LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL | IQ | RAMÍREZ BARAJAS ELIZABETH |
| OPERACIONES UNITARIAS APLICADAS A LA FARMACIA | Doctorado | RAMÍREZ FLORES JOSÉ |
| FARMACIA QUÍMICA | Doctorado | RAMIREZ MORALES MARCO ANTONIO |
| CCONTROL DE CALIDAD | Doctorado | RAMIREZ MORALES MARCO ANTONIO |
| QUÍMICA ANALÍTICA III | Doctorado | RAMOS RAMÍREZ ESTHELA |
| QUÍMICA AMBIENTAL | Doctorado | RANGEL PORRAS GUSTAVO |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | REYES ZAMUDIO VERIDIANA |
| QUÍMICA INORGÁNICA | Doctorado | REYES ZAMUDIO VERIDIANA |
| VIROLOGÍA MÉDICA | Doctorado | REYNA LÓPEZ GEORGINA E. |
| ADMINISTRACIÓN GERENCIAL | Maestría | RIVAS GONE JOSÉ LUIS |
| ADMINISTRACIÓN GERENCIAL | Maestría | RIVAS GONE JOSÉ LUIS |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | Doctorado | RIVERA AGUILERA RAMIRO |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | ROBLES GARCÍA JUVENCIO |
| FISICOQUÍMICA I | Doctorado | ROBLES GARCÍA JUVENCIO |
| TOXICOLOGÍA AMBIENTAL | Doctorado | ROCHA AMADOR DIANA OLIVIA |
| TOXICOLOGÍA | Doctorado | ROCHA AMADOR DIANA OLIVIA |
| LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO | Doctorado | ROCHA RAMÍREZ LETICIA |
| ÁLGEBRA LINEAL | IQ | RODRÍGUEZ SALAZAR JOSÉ ANTONIO |
| CÁLCULO INTEGRAL | IQ | RODRÍGUEZ SALAZAR JOSÉ ANTONIO |
| PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | IQ | RODRÍGUEZ SALAZAR JOSÉ ANTONIO |
| ECOLOGÍA | Doctorado | RUIZ GUZMÁN GLORIA IMELDA |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Grado** | **Profesor** |
| FISIOPATOLOGÍA | Doctorado | SABANERO LÓPEZ MYRNA LORETO |
| ÁLGEBRA LINEAL | IQ | SANTANA HERNÁNDEZ JOSÉ GUADALUPE |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA I | Doctorado | SAUCEDO MEDINA TERESA IMELDA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA II | Doctorado | SAUCEDO MEDINA TERESA IMELDA |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA III | Doctorado | SOLORIO ALVARADO CESAR ROGELIO |
| QUÍMICA ORGÁNICA III | Doctorado | SOLORIO ALVARADO CESAR ROGELIO |
| LA TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE | Doctorado | TORRES GUZMAN JUAN CARLOS |
| LABORATORIO DE GENÉTICA | Doctorado | TORRES GUZMAN JUAN CARLOS |
| ONDAS Y FLUIDOS | Doctorado | TORRES PAPAQUI JUAN PABLO |
| TECNOLOGÍA FARMACÉTICA II | QFB | TRUJILLO VALDIVIA ALFONSO |
| TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA | QFB | TRUJILLO VALDIVIA ALFONSO |
| TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA | QFB | TRUJILLO VALDIVIA ALFONSO |
| CIENCIA Y SOCIEDAD I | Doctorado | VARGAS ANGUIANO ADRIÁN |
| CIENCIA Y SOCIEDAD II | Doctorado | VARGAS ANGUIANO ADRIÁN |
| METODOLOGÍA CIENTÍFICA | Doctorado | VARGAS ANGUIANO ADRIÁN |
| METODOLOGÍA CIENTÍFICA II | Doctorado | VARGAS ANGUIANO ADRIÁN |
| TALLER DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | Doctorado | VARGAS ANGUIANO ADRIÁN |
| PROGRAMACIÓN Y MÉTODOS NUMÉRICOS | Doctorado | VAZQUEZ CASTILLO JOSE ANTONIO |
| QUÍMICA ORGÁNICA III | Doctorado | VAZQUEZ GUEVARA MIGUEL ANGEL |
| CÁLCULO DIFERENCIAL | Maestría | VÁZQUEZ VALLEJO JUAN MANUEL |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I | Doctorado | VILCHEZ AGUADO FLORINA LOURDES |
| LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA II | Doctorado | VILCHEZ AGUADO FLORINA LOURDES |
| LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA MÉDICA | Doctorado | VILLAGÓMEZ CASTRO JULIO CÉSAR |
| PARASITOLOGÍA MÉDICA | Doctorado | VILLAGÓMEZ CASTRO JULIO CÉSAR |
| LABORATORIO DE QUÍMICA INORGÁNICA | Doctorado | YEPEZ MURRIETA MA. DE LOURDES |
| QUÍMICA GENERAL | Doctorado | ZAMORATEGUI MOLINA ADRIAN |
| BIOPROCESOS Y FERMENTACIONES INDUSTRIALES | Doctorado | ZAZUETA SANDOVAL ROBERTO |
| MICROBIOLOGÍA | Doctorado | ZAZUETA SANDOVAL ROBERTO |

**Planta de profesores requerida**

Para docencia frente a grupo se tiene el número de profesores requeridos, sin embargo, varios de los profesores actuales se encuentran en fecha próxima para su jubilación por lo que se requerirá la contratación de profesores de asignatura y/o tiempo completo en el tiempo que esto ocurra.

**Personal administrativo existente**

La División de Ciencias Naturales y Exactas tiene personal administrativo que cubre diversas funciones y está saturado de trabajo con la administración de las seis licenciaturas y los posgrados de la División.

Por otro lado, se cuenta con personal de intendencia para las labores de limpieza de edificios e instalaciones de la División de Ciencias Naturales y Exactas.

En la Tabla 33 se enlista el personal de apoyo administrativo. La mayoría del personal no se le encomienda apoyar a una carrera en particular por lo que atiende, en general, las necesidades de toda la División con su debida organización.

**Tabla 33. Personal administrativo por nombramiento**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre del Puesto** | **No Plazas** |
| Director de División de Ciencias Naturales y Exactas | 1 |
| Asistente de Dirección de División | 2 |
| Enlace de Planeación | 1 |
| Coordinador de Ecología, Seguridad e Higiene | 2 |
| Director de Departamento de Astronomía | 1 |
| Director de Departamento de Biología | 1 |
| Director de Departamento de Farmacia | 1 |
| Director de Departamento de Ingeniería Química | 1 |
| Director de Departamento de Matemáticas y Computación | 1 |
| Director de Departamento de Química | 1 |
| Secretario Académico de División de Ciencias Naturales y Exactas | 1 |
| Asistente de la Secretaría Académica | 1 |
| Coordinador de Programa en Biología Experimental | 1 |
| Coordinador de Programa en Química | 1 |
| Auxiliar de Programa en Química | 1 |
| **Nombre del Puesto** | **No Plazas** |
| Coordinador de Programa en Químico Farmacéutico Biólogo | 1 |
| Coordinador de Programa en Ingeniería Química | 1 |
| Auxiliar de Programa en Ingeniería Química  Auxiliar de Programa e Químico Fármaco Biólogo | 2 |
| Coordinador de Programa en Matemáticas | 1 |
| Auxiliar de Programa en Matemáticas | 1 |
| Coordinador de Programa en Computación | 1 |
| Coordinador de Posgrado en Astronomía | 1 |
| Coordinador de Posgrado en Gestión e Innovación Tecnológica | 1 |
| Auxiliar de Posgrado en Astronomía | 1 |
| Coordinador de Posgrado en Biología | 1 |
| Auxiliar de Posgrado en Biología | 1 |
| Coordinador de Posgrado en Ciencias Químicas | 1 |
| Asistente de Posgrado en Ciencias Químicas | 1 |
| Auxiliar de Posgrado en Ciencias Químicas | 1 |
| Coordinador de Posgrado en Ingeniería Química | 1 |
| Coordinador de Servicios de Apoyo a Cómputo Académico | 1 |
| Asistente de Servicios de Apoyo a Cómputo Académico | 4 |
| Asistente de Servicio Social | 1 |
| Asistente de Documentación y Archivo Escolar | 1 |
| Asistente de Seguimiento Escolar | 1 |
| Auxiliar de Seguimiento Escolar | 1 |
| Asistente de Becas | 1 |
| Enlace de Centro de Auto Aprendizaje de Idiomas | 1 |
| Coordinador Administrativo | 1 |
| Auxiliar Administrativo | 1 |
| **Nombre del Puesto** | **No Plazas** |
| Asistente Administrativo | 0 |
| Enlace Administrativo | 5 |
| Secretaria | 8 |
| Asistente de Recursos Materiales | 1 |
| Almacenista | 1 |
| Técnico de Mantenimiento | 1 |
| Auxiliar de Mantenimiento | 5 |
| Técnico de Servicios | 1 |
| Auxiliar de Servicios | 21 |
| Vigilante | 12 |

**Personal administrativo requerido**

Debido a las actuales condiciones de trabajo para el personal administrativo existente en la División, la carga de trabajo generada en la propia Coordinación de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo y en atención a recomendación del COMAEF, se propone la contratación de personal secretarial de tiempo completo y propio para apoyo en dicha Coordinación.

Las funciones académicas, administrativas y de gestión propias del programa educativo las realizará el coordinador del programa educativo quién sería apoyado en sus funciones por una secretaria de nueva contratación, quien además ayudará a la instancia que inspeccionará el programa académico y desarrollará el programa de Seguimiento y Evaluación de la licenciatura de Q.F.B.

Para las labores de intendencia se sugiere la contratación de dos personas más que ayuden con la carga extraordinaria de trabajo derivada del mayor uso de las instalaciones.

1. **INFRAESTRUCTURA FÍSICA.**

**20.1 Infraestructura existente**

La División de Ciencias Naturales y Exactas, sede Noria Alta, donde se imparte el programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo cuenta con 22 aulas (área promedio es de 40 m2), 16 de las cuales tienen capacidad de 40 alumnos y las 6 restantes (de reciente construcción) fueron diseñadas para atender hasta 60 alumnos. En esta misma sede se cuenta con 43 laboratorios, de los cuales 18 laboratorios dedicados exclusivamente a la enseñanza y en los restantes 25 se realizan funciones mixtas (docencia e investigación), esta última orientada a atender los posgrados.

También existe un espacio dedicado al centro de cómputo para uso preferente de los alumnos de licenciatura. Este espacio cuenta con un área de 160.65 m2, 32 computadoras y 2 impresoras. La Biblioteca cuenta con una superficie de 2,060 m2.

La División de Ciencias Naturales y Exactas, sede Noria Alta, cuenta con la siguiente infraestructura:

22 Aulas comunes equipadas con proyectores

4 aulas con pizarrones interactivos

Laboratorio de Experimentación

Laboratorio de Análisis Instrumental

Laboratorio de Análisis Cualitativo

Laboratorio de Análisis Cuantitativo

Laboratorio de Química Orgánica

Laboratorio de Física

Laboratorio de Anatomía y Fisiología

Laboratorio de Bioquímica

Laboratorio de Microbiología

Laboratorio de Inmunología

Laboratorio de Parasitología

Laboratorio de Biología molecular

Laboratorio de Hematología

Laboratorio de Toxicología

Laboratorio de Tecnología Farmacéutica

Laboratorio de Farmacia Química

Laboratorio de Farmacología

Laboratorio de Bioquímica clínica

Centro de Cómputo: 32 computadoras con conexión a internet y servicio de impresiones

Biblioteca: bibliografía básica y especializada, revistas especializadas y bases de datos

Centro de Auto Aprendizaje del Idioma (CAADI)

Bioterio

Invernadero

Almacén de material y reactivos

Auditorio

Salas de usos múltiples

Centro de fotocopiado

Cafetería: dos niveles y cuatro servicios de comedor

Taller de mantenimiento

La División cuenta con servicios de internet en todos sus edificios y con red inalámbrica. Asimismo, se tiene cobertura de los servicios de telefonía. La mayor parte de los profesores cuenta con un cubículo. Hay servicio de fotocopiado concesionado a un particular. Se cuenta con una cafetería en dos niveles con cuatro servicios de comedor, una cancha deportiva para básquetbol y acceso a las instalaciones deportivas del Campus de Noria Alta, particularmente a una cancha de futbol y una cancha de tenis. La mesa directiva de la sociedad de alumnos cuenta con un cubículo propio de aproximadamente 20 m2. La Sección estudiantil del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos cuenta con su propio cubículo. La Sección Estudiantil de Químicos Farmacéuticos Biólogos cuenta con un espacio físico temporal. La Unidad de Servicios de Salud se ubica en el Departamento de Enfermería de la División de Ciencias de la Salud, adyacente a la División.

**Biblioteca**

La anterior Biblioteca de la ex-Facultad de Química contaba con una superficie de 160.65 m2, la cual era insuficiente para dar atención a la población estudiantil. En julio del año 2008, se terminó de construir la nueva Biblioteca de la Unidad Noria Alta, la cual cuenta con una superficie de 2,060 m2 distribuidos en tres niveles y con capacidad para 510 usuarios. Los espacios bibliotecarios están divididos en:

* 12 salas de trabajo con capacidad para diez personas cada una.
* 4 salas con proyector de video para 26 personas cada una.
* 1 sala para desarrollo de habilidades de la información dotada con 26 computadoras para el acceso a base de datos bibliográficos.
* 2 salas de usos múltiples para 12 personas cada una.

El equipo que se tiene a disposición de los usuarios:

* 65 Computadoras
* 1 Reproductor de video VHS/DVD
* 4 Cañones de proyección
* 1 Televisión
* 1 Escáner
* Internet inalámbrico

El horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 a 20:00 horas y los sábados de 8:00 a 14:00 horas.

**Infraestructura requerida**

De acuerdo a las necesidades de crecimiento, se desprenden zonas de oportunidad en cuanto al aumento de infraestructura fundamentalmente ubicadas en las áreas de farmacia y biología, las cuales requieren por lo menos de un laboratorio cada una. Con respecto al área básica se requiere contar con al menos con un laboratorio más destinado a Química Orgánica y otro para Química General. Las anteriores necesidades se han hecho evidentes debido al crecimiento de la matrícula de los programas educativos y el arranque de una nueva licenciatura.

Por lo anterior, se inició la gestión ante diversas instancias para la construcción de nueva infraestructura que impactará en todos los programas educativos de la División permitiendo no sólo un aumento sustancial en la matrícula, sino en la calidad y cantidad de la infraestructura de soporte para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Debido a la reciente contratación de profesores, se hace necesario la construcción de cubículos para profesores que aún no lo tienen (aprox. 50 m2 en total).

1. **MATERIAL Y EQUIPO.**

**Equipo de laboratorio**

Se enlista en las siguientes Tablas 34, el equipo existente, tanto para enseñanza como para investigación. El equipamiento se irá fortaleciendo a través de los distintos programas institucionales de apoyo, apoyo de la SEP y diversas fuentes de financiamiento como FOMES, FIUPEA, PROEXOEES, etc.

Nota: Se indica el equipo general en la unidad, ya que si bien está localizado en algún edificio, éste se puede compartir; es decir, el equipo no es exclusivo de una cátedra en específico.

**Tabla 34a. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de alimentos.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Alimentos | 2 | Agitadores magnéticos 1 200 rpm | Fisher Scientific | Isotemp |
| Alimentos | 1 | Balanza analítica | Vibra AJ | 420 E |
| Alimentos | 1 | Balanza analítica | Denver Instrument Co. | 100 A |
| Alimentos | 1 | Balanza granataria de 10 kg de capacidad | Nuevo León |  |
| Alimentos | 1 | Balanza granataria de 2 610 g de capacidad | Ohaus | 3688 |
| Alimentos | 1 | Baño metabólico | Lab Line | 3582 |
| Alimentos | 1 | Baño metabólico | Lab Line | 3540 |
| Alimentos | 1 | Cámara climática para investigaciones agrícolas | TOP | RTOP800D |
| Alimentos | 3 | Cámaras de electroforesis con fuente de poder\* | BIO-RAD |  |
| Alimentos | 1 | Campana de extracción con almacén para solventes | LABCONCO | 7280300 |
| Alimentos | 1 | Centrífuga | MPW | MPW-350R |
| Alimentos | 1 | Centrífuga | Hermle Labnet | Z 323 K |
| Alimentos | 1 | Cuentacolonias | Spencer | 3330 |
| Alimentos | 1 | Espectrofotómetro | Coleman | No. 20A |
| Alimentos | 1 | Estereomicroscopio\* | Labomed | 4145000 |
| Alimentos | 8 | Estereomicroscopios\* | Meiji techno | EMZ-5 |
| Alimentos | 13 | Estereomicroscopios\* | Zeiss | Stemi DV4 |
| Alimentos | 1 | Estufa | J. M. Ortiz | S.I.C. D.G.E. 774 |
| Alimentos | 2 | Estufas de incubación | KITLAB | RLI-01 |
| Alimentos | 1 | Extintor | Kidde | 20 |
| Alimentos | 1 | Horno de secado | TERLAB |  |
| Alimentos | 2 | Incubadoras bacteriológicas tipo seco | Blue M | 100 A |
| Alimentos | 1 | Incubadora bacteriológica tipo seco | Blue M | 200 A |
| Alimentos | 1 | Lavador de pipetas 40,6 cm | NALGENE | 5250-0040 |
| Alimentos | 1 | Microscopio invertido | Zeiss | Primo Vert |
| Alimentos | 3 | Microscopios ópticos\* | Zeiss | Primo Star |
| Alimentos | 1 | Olla de presión de 12 L de capacidad | Preston Steele | 5 |
| Alimentos | 1 | Olla de presión de 21 L de capacidad | Preston Steele | 21 |
| Alimentos | 1 | Parrilla eléctrica | Thermolyne | HP-A1915B |
| Alimentos | 1 | Parrilla eléctrica con agitador | Thermolyne | SP-18425 |
| Alimentos | 1 | Parrilla eléctrica con agitador | Corning | PC-420 |
| Alimentos | 2 | Parrillas eléctricas | Corning | PC-100 |
| Alimentos | 1 | Potenciómetro | Corning | No. 220 |
| Alimentos | 1 | Proyector de acetatos | 3M | 9060 |
| Alimentos | 1 | Refrigerador | Metalfrio (de Bonafont) |  |
| Alimentos | 1 | Refrigerador Freezer | Fisher Scientific | Isotemp |
| Alimentos | 1 | Refrigerador vertical | GEMETEC | RV23 |
| Alimentos | 1 | Rotavapor con bomba de vacío | SEV | D402-2 |
| Alimentos | 2 | Rotavapores | Labtronic | 30-3116-16 |
| Alimentos | 1 | Termobaño | J. M. Ortiz | S.I.C. D.G.E. 774 |
| Alimentos | 1 | Termociclador | Axygen | Maxygene |
| Alimentos | 1 | Termociclador | Thermo Electron Corp. |  |
| Alimentos | 1 | Transiluminador de 302 nm/Blanca | UVP | TMW-20 |

**Tabla 34b. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de análisis instrumental.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Instrumental | 1 | pH metro | Fisher Scientific |  |
| Instrumental | 1 | pH metro | Corning | pHmeter 340 |
| Instrumental | 1 | Medidor de conductividad y salinidad. Conductivity Salinty Meter | Orion | No. 140 |
| Instrumental | 1 | Conductivímetro | Beckman | RC-12C-1P |
| Instrumental | 2 | Refractómetro | Erma | No. 16157 |
| Instrumental | 1 | Polarímetro | Atago | Polax D |
| Instrumental | 1 | Espectrofotómetro de Absorción Atómica | Perkin Elmer | No. 2280 |
| Instrumental | 1 | Espectrofotómetro de Absorción Atómica | Perkin Elmer | Analyst 300 |
| Instrumental | 1 | Medidor de punto de fusión | Fisher | Fisher-Johns |
| Instrumental | 1 | Centrífuga | Solbat |  |
| Instrumental | 1 | Balanza granataria | Denver Instrumental Company | No. 3000 |
| Instrumental | 1 | Balanza Analítica | Denver Instrumental Company | AA-200DS |
| Instrumental | 1 | Deshumidificador | Oasis | 40 Pint |
| Instrumental | 1 | Cromatógrafo de Líquidos | Perkin Elmer | Trifet-100 |
| Instrumental | 1 | Cromatógrafo de Gases | Perkin Elmer | Clarus 600 |
| Instrumental | 1 | Espectrómetro de masas | Perkin Elmer | Clarus 600 DMS |
| Instrumental | 1 | Analizador Electroquímico | BAS | Epsilon E2 |
| Instrumental | 1 | Refractómetro | Milton Roy | Abbe 3 L |
| Instrumental | 2 | Espectrofotómetro UV VIS | Perkin Elmer | Lambda 40  Lambda 25 |
| Instrumental | 1 | Balanza Analítica | Sartorius | CP 2245 |
| Instrumental | 1 | Espectrofotómetro de filtros | Perkin Elmer | LS-2 |
| Instrumental | 1 | Espectrofotómetro infrarrojo | Perkin Elmer | Espectrum 100  FTIR-1600 |
| Instrumental | 1 | Micro centrífuga | Lab Net | Forte 7 |

**Tabla 34c. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Bioquímica.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Bioquímica | 1 | Refrigerador | Easy Mabe |  |
| Bioquímica | 1 | Estufa 200 ºC | Blue M |  |
| Bioquímica | 1 | Microcentrífuga | Centronix |  |
| Bioquímica | 1 | Termomixer | Eppendorf | 535021538 |
| Bioquímica | 1 | Rock’n Roller | Daigger |  |
| Bioquímica | 1 | Refrigerador vertical |  |  |
| Bioquímica | 1 | Refrigerador Freezer 50 low | Fisher Scientific |  |
| Bioquímica | 1 | Balanza analítica | Precisa | 44187 |
| Bioquímica | 1 | Balanza analítica | Vibra AJ | 420 E |
| Bioquímica | 1 | Balanza granataria | Ohaus | 3688 |
| Bioquímica | 1 | Potenciometro | Hanna | 301 |
| Bioquímica | 1 | Microscopio invertido | Nikon | TS 100 |
| Bioquímica | 1 | Incubador CO2 | AireUS Flow |  |
| Bioquímica | 1 | Vortex |  | VM-300 |
| Bioquímica | 1 | Espectrofotómetro | Jenway | G305 |
| Bioquímica | 1 | Espectrofotómetro UV / visible | Jenway | G405 |
| Bioquímica | 1 | Centrifuga | HURMCE | Z323K |

**Tabla 34d. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Bioquímica clínica.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Bioquímica clínica | 1 | Espectrofotómetro | Perkin-Elmer | No. 35 |
| Bioquímica clínica | 1 | Espectrofotómetro | Milton Roy | Espectronic 20D |
| Bioquímica clínica | 1 | Balanza analítica |  | Chyo |
| Bioquímica clínica | 1 | Balanza analítica | Denver Instrument Company | AA-160 |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrífuga para microhematócrito | PL 16 | Si |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrífuga | Baxter | Immufuge II |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrífuga microhematócrito | Sol-Bat |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Parrilla plato caliente | Sybron/thermolyne | HPA 1915 B |
| Bioquímica clínica | 2 | Parrilla platina caliente | Corning | PC 100 |
| Bioquímica clínica | 1 | Parrilla placa caliente | Thermolyne | HPA 1915 B |
| Bioquímica clínica | 2 | Microscopios binoculares | Zeiss |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Polarímetro |  |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Agitador de pipetas de Thoma | Sol-bat |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Refrigerador | IEM |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Refrigerador | Tor Rey |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Analizador de hematología | Mindray control lab | BC-3000 plus |
| Bioquímica clínica | 2 | Fibrin timex Analyzer | Behring | BFT II |
| Bioquímica clínica | 3 | Clinitek status analizador | Bayer |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Tube mixer | Rock - IT |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrífuga para microhematocrito | Sol Bat | P600 |
| Bioquímica clínica | 2 | Agitadores para pipetas de thoma | Sol Bat | A-03 |
| Bioquímica clínica | 2 | Soportes para hematocrito | Sol Bat |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Analizador para química sanguínea de tres módulos | Jhonson & Jhonson |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Refrigerador | Revco |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrifuga para microhematocrito | Sol Bat | P-250 |
| Bioquímica clínica | 1 | Agitador para pipetas de Thoma | Min X5 |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Agitador de placas | Yankee |  |
| Bioquímica clínica | 3 | Microscopios binoculares |  |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Espectofotómetro | Clims Plus |  |
| Bioquímica clínica | 2 | Espectofotómetro | Milton Roy | 21D |
| Bioquímica clínica | 1 | Termo baño | Felisa |  |
| Bioquímica clínica | 1 | Centrifuga | Biofuge |  |

**Tabla 34e. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Farmacia.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Espectrofotómetro UV-VIS | Varian | DMS 200 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Espectrofotómetro IR | Perkin Elmer | FT-IR |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Cromatógrafo de líquidos | Millipore | 440 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Espectrofotómetro UV-VIS | Jenway | 6405 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Potenciometro | Corning | 530 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Estufa de estabilidad | Riossa |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Estufa de estabilidad |  |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Estufa de estabilidad | Napco | 320 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 2 | Baño maría | Grant | IB3 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Balanza | Denver | Al-5k |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Mufla | Furnace | 1400 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Mufla | Ideal |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Bomba de vacío | Felisa | FE-1600L |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Bomba de vacío | Emerson | SA55JX |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Kart Fischer | Tema |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Contador de colonias | Tema |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Desintegrador de tabletas | Tema |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Baño purificador de ultrasonido | VWR | 150HT |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Refrigerador | General electric |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Olla de presión 20 litros | Presto |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Campana de extracción |  |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Cromatógrafo de líquidos | Waters | 501 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Detector Uv/Vis | Perkin Elmer |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Sistema Microondas | Perkin Elmer | Multiwave 300 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Viscosímetro Brookfield |  |  |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Potenciómetro | Beckman | 360 ph |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Potenciómetro | Thermo | Orion 250 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Centrifuga | Sol-BAT | C-300 |
| Farmacia Química/ Farmacología | 1 | Balanza Analítica | Sartorius | TE 2145 |
|  |  |  |  |  |

**Tabla 34f. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Física.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo/instrumental** | **Marca** | **Modelo** |
| Física | 2 | Barómetros |  |  |
| Física | 2 | Lámparas de emisión láser |  |  |
| Física | 1 | Kits de lupas didácticas |  |  |
| Física | 2 | Kits masas madera |  |  |
| Física | 2 | Kits masas | ohaus |  |
| Física | 1 | Kit masas de diferentes pesos |  |  |
| Física | 1 | Kit espejos |  |  |
| Física | 1 | Kit prismas |  |  |
| Física | 1 | Multímetro analógico |  |  |
| Física | 4 | Vernier |  |  |
| Física | 1 | Taladro |  |  |
| Física | 2 | Kit de Ley de Boyle |  |  |
| Física | 2 | Kit para pH |  |  |
| Física | 16 | Plantillas para circuitos |  |  |
| Física | 2 | Cautin electronico |  |  |
| Física | 5 | Balanza granatarias |  |  |
| Física | 2 | Generador de aire |  |  |
| Física | 5 | Osciloscopios |  |  |
| Física | 2 | Estroboscopio |  |  |
| Física | 1 | Equipo de punto de fusión |  |  |
| Física | 1 | Flujometro |  |  |
| Física | 3 | Fuentes de poder |  |  |
| Física | 4 | Mantillas de calentamiento |  |  |
| Física | 7 | Parrillas de calentamiento |  |  |
| Física | 3 | Reostato |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Tabla 34g. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Microbiología.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo/instrumental** | **Marca** | **Modelo** |
| Parasitología | 1 | Refrigerador | Hot point | 10089 |
| Parasitología | 1 | Autoclave | Lab- Med | LMGESM |
| Parasitología | 1 | Incubadora de agua | Precision | 602091214 |
| Parasitología | 1 | Campana | Novatech |  |
| Parasitología | 1 | Estufa 300 º C | Real | 14304 |
| Parasitología | 1 | Centrifuga | Sigma | D-375220 |
| Parasitología | 2 | Potenciómetro | Beckman | 4443 |
| Parasitología | 1 | Parrilla de agitación | Fisher | 206N0097 |
| Parasitología | 1 | Balanza analítica | Denver instrument | AA-200 |
| Parasitología | 1 | Balanza | Denver Instrument | 400 |
| Parasitología | 1 | Estufa |  |  |
| Parasitología | 1 | Incubadora | JMOrtiz |  |
| Parasitología | 1 | Incubadora de agua | Lab Line | LL89730 |
| Parasitología | 1 | Incubadora | Binder |  |
| Parasitología | 1 | Autoclave |  |  |
| Parasitología | 4 | Super mixer | Lab - Line | 1290 |
| Parasitología | 2 | Microscopio estereoscópico | Leica | E29 |
| Parasitología | 4 | Microscopios Luz (3 objetivo) | Zeizz | 1031031 |
| Parasitología | 13 | Microscopios Luz (4 objetivo) | Zeizz | 1031031 |

**Tabla 34h. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Química analítica.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Balanzas analíticas Digital | Denver Instrument | AA200 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Balanza Analítica | Sartorius | No. 2842 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Balanza Analítica Digital | Sartorius Básica | BA100-S |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Balanzas Granatarias | Denver Instrument |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Balanzas Granatarias | Ohaus | 700 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Potenciómetro | Corning | 340 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Centrífuga | Sol-vat | J-300 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Centrífuga | Sol-vat |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Potenciómetro | Denver Instrument | UB10 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Mufla | Felisa |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Balanzas Analíticas | Sartorius | TE214S |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 4 | Mufla | Termoline | F/D 1525M |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Estufa |  |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Parrillas de calentamiento | Corning | PC-500 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 3 | Parrilla de calentamiento y agitación | Termoline | SP-131325 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Kjendahl | Novatech | MDK6 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Campana de extracción | Labconco | No. 48830 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Campana de extracción | Labconco | 9901100 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Bomba de vacío | WEG | MSL1J |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Potenciómetro | Fisher Scientific | AB15 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Espectrofotómetro | Jenway | 6400 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Balanza digital | Denver Instrument | TL 403 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Centrífuga | Solbat | J-600 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Mufla | Thermolyne | 1500 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Mufla | Barnstead  thermolyne | 1500 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Muflas | Caisa | 301M |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Mufla | Cole-Parmer |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Campana de extracción | Labconco |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 3 | Bombas de vacío | Simens |  |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 3 | Parrillas de calentamiento | Corning | PC-600 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 2 | Parrillas de calentamiento y agitación | Corning | PC-220 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 6 | Parrillas de calentamiento y agitación | Corning | PC-420 |
| Análisis cualitativo y cuantitativo | 1 | Refrigerador | Thermo Scientific | FRXP214A15 |

**Tabla 34i. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Química orgánica.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo/instrumental** | **Marca** | **Modelo** |
| Orgánica | 7 | Mesas de trabajo con soporte de herrería |  |  |
| Orgánica | 1 | Mesa de Trabajo |  |  |
| Orgánica | 1 | Congelador | whirpool | EH150FXWN00 |
| Orgánica | 1 | Refrigerador | Kelvinator | BBORG-3 |
| Orgánica | 3 | Campanas de Extracción | LABCONCO | 72803-00 |
| Orgánica | 2 | Campanas de Extracción | LEVITON |  |
| Orgánica | 6 | Tarjas |  |  |
| Orgánica | 1 | Horno de microondas | NAOKI | 17MX53 |
| Orgánica | 1 | Estufa | yamato | DX 400 |
| Orgánica | 1 | Ultrasonido | Bransonic | 2510R-MT |
| Orgánica | 1 | Motor eléctrico monofásico | Siemens | 1RF30534YC31 |
| Orgánica | 1 | Motor eléctrico monofásico | Siemens | 1RF30554YC4 |
| Orgánica | 3 | Motor eléctrico monofásico | Felisa | FE-1500 |
| Orgánica | 1 | Filtro de Agua | TORO REY |  |
| Orgánica | 1 | Maquina de hielo | Hoshizaki | f-300BAF |
| Orgánica | 1 | Baño María | Buchi | 461 |
| Orgánica | 1 | Rotavapor | Buchi | R-114 |
| Orgánica | 1 | Mini ROTAVAPOR | Vichi |  |
| Orgánica | 8 | Bombas de Agua | Little Giant Pump Company | CK-5 |
| Orgánica | 1 | Lámpara de UV | UVP | UVL-56 |
| Orgánica | 2 | Lámpara de UV | UVP | UVGL-58 |
| Orgánica | 12 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-220 |
| Orgánica | 2 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-420 |
| Orgánica | 6 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-320 |
| Orgánica | 1 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-520 |
| Orgánica | 1 | Equipo para determinar punto de fusión | Fisher-Johns | 2572 A |
| Orgánica | 2 | Equipo para determinar punto de fusión | Fisher-Scientific | 9488 |
| Orgánica | 2 | Equipo para determinar punto de fusión | MEL-TEMP | 1001 |
| Orgánica | 3 | Motor eléctrico monofásico | Felisa | FE-1500 |
| Orgánica | 1 | Filtro de Agua | TORO REY |  |
| Orgánica | 1 | Maquina de hielo | Hoshizaki | f-300BAF |
| Orgánica | 1 | Baño María | Buchi | 461 |
| Orgánica | 1 | Rotavapor | Buchi | R-114 |
| Orgánica | 1 | Mini ROTAVAPOR | Vichi |  |
| Orgánica | 8 | Bombas de Agua | Little Giant Pump Company | CK-5 |
| Orgánica | 1 | Lámpara de UV | UVP | UVL-56 |
| Orgánica | 2 | Lámpara de UV | UVP | UVGL-58 |
| Orgánica | 12 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-220 |
| Orgánica | 2 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-420 |
| Orgánica | 6 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-320 |
| Orgánica | 1 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | pc-520 |
| Orgánica | 1 | Equipo para determinar punto de fusión | Fisher-Johns | 2572 A |
| Orgánica | 2 | Equipo para determinar punto de fusión | Fisher-Scientific | 9488 |
| Orgánica | 2 | Equipo para determinar punto de fusión | MEL-TEMP 1001 | |
| Orgánica | 1 | Balanza analítica | Denver Instrument Company | AA250 |
| Orgánica | 2 | Balanza analítica | Sartorius | TE2145 |
| Orgánica | 2 | Balanza analítica | Denver Instrument | XP-600 |
| Orgánica | 2 | Balanza analítica | Denver Instrument | XE-4100 |
| Orgánica | 1 | Balanza analítica | Sartorius | BL810 |
| Orgánica | 2 | Balanza granataria | Oken | JB-200 |
| Orgánica | 1 | Balanza granataria | Ohaus | 2845 |
| Orgánica | 1 | Proyector de Acetatos | buhl | 90ED |
| Orgánica | 1 | Pantalla de proyección | Draper |  |
| Orgánica | 1 | Pintarrón |  |  |
| Orgánica | 1 | Computadora de escritorio | acer | Veriton s461 |
| Orgánica | 1 | Archivero | Mio nip`s |  |
|  |  |  |  |  |

**Tabla 34j. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Tecnología farmacéutica.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo** | **Marca** | **Modelo** |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Vibrador para tamices | CSC | 18480 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Monitor universal | Erweka | KUI |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Homogeneizador | Erweka | H0 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador de cubo | Erweka | UG |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador planetario | Erweka | PRS |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Bombo de grageado | Erweka |  |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Molino de Rodillos | Erweka | SM |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Molino de bolas | Erweka | KMB |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Granulador oscilante | Erweka | FGS |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador de propelas | Caframo | RZR 1 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador planetario | Rego | S12 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador de pantalón | Patterson | LB-1671 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador planetario | Kitchen Aid | K45-SS |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Estufa de secado | Stokes | 38-8 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Tableteadora | Stokes | 5111-3 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Molino de discos |  | 4-E-22 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Viscosímetro | Brookfield | LTV |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Compresora | Ingresoll-Rand | IR 75 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Bombo para pulir | Propio | S.S. |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Disolutor | Propio | Tesis |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Fragilizador | Propio |  |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Mezclador de propelas | Propio |  |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Sellador para bolsas |  | 30 cm |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Encapsuladora semiautomática | Multigel | MC-100 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Balanza térmica | Precisa | HA 60 |
| Tecnología Farmacéutica | 4 | Parrillas calefactoras | Jenway | 1000 |
| Tecnología Farmacéutica | 3 | Parrillas calefactoras | Corning | PC-420 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Parrilla calefactora | Corning | PC-620 |
| Tecnología Farmacéutica | 2 | Parrillas calefactoras | Sybron | SP-18425 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Balanza Navigator | Ohaus | N 18110 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Purificador (filtradora) de agua | Sin marca |  |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Tableteadora monopunzonica | Cambcavi | C 600 |
| Tecnología Farmacéutica | 1 | Equipo purificación de agua (destilada, desionizada) | ELGA | Veolia |

**Tabla 34k. Equipo de laboratorio disponible en el laboratorio de Química general.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo/instrumental** | **Marca** | **Modelo** |
| Experimentación | 3 | Balanza analítica electrónica | Sartorius | BL120S |
| Experimentación | 4 | Balanza analítica electrónica | Sartorius | BL310 |
| Experimentación | 2 | Balanza analítica electrónica | Sartorius | BP410 |
| Experimentación | 1 | Balanza analítica electrónica | Sartorius | TE412 |
| Experimentación | 2 | Balanza analítica electrónica | Ohaus | Scout II |
| Experimentación | 1 | Balanza analítica electrónica | Denver instrument | AA-160 |
| Experimentación | 1 | Balanza analítica electrónica | AyD company l. | HR-120 |
| Experimentación | 1 | Balanza analítica electrónica | Sartorius | PT120 |
| Experimentación | 2 | Balanza granataria | Denver instrument |  |
| Experimentación | 2 | Balanza granataria triple banda | Ohaus |  |
| Experimentación | 1 | Balanza granataria con 4 bandas | Ohaus |  |
| Experimentación | 1 | Espectrofotómetro | Perkin-elmer | 35 |
| Experimentación | 1 | Microgasómetro | Matelson-pamecsa | 600 |
| Experimentación | 1 | Potenciometro | GGE |  |
| Experimentación | 9 | Potenciometro portatil | Hanna |  |
| Experimentación | 1 | Potenciometro | Hanna |  |
| Experimentación | 1 | Potenciometro | Corning | 320 |
| Experimentación | 1 | Potenciometro | Orion | 301 |
| Experimentación | 2 | Potenciometro | Oakton |  |
| Experimentación | 1 | Amperimetro | Globe | EDM02 |
| Experimentación | 1 | Conductimetro digital | Meter control company | 4070 |
| Experimentación | 12 | Termómetro digital | Fisher Scientific |  |
| Experimentación | 15 | Termómetro digital | Taylor maximum |  |
| Experimentación | 1 | Estufa bacteriológica | Yamato | DX300 |
| Experimentación | 1 | Estufa bacteriológica | Boekel scientific | 107801 |
| Experimentación | 1 | Estufa bacteriológica | Riossa | HS |
| Experimentación | 1 | Estufa bacteriológica | Felisa | 292 |
| Experimentación | 2 | Mufla | Neyo | M525 |
| Experimentación | 1 | Bomba para vacío | Marathon electric | S35 |
| Experimentación | 1 | Bomba para vacío | Siemens-felisa | FE1600L |
| Experimentación | 1 | Maquina para hielo | Ice-o-matic |  |
| Experimentación | 1 | Filtro para agua | Everpure | 2000 |
| Experimentación | 2 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | PC220 |
| Experimentación | 3 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | PC320 |
| Experimentación | 19 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | PC420 |
| Experimentación | 1 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | PC500 |
| Experimentación | 1 | Parrilla de agitación y calentamiento | Corning | PC520 |
| Experimentación | 1 | Centrifuga | Cole Parmer | 17250-10 |
| Experimentación | 2 | Campanas de extracción | Labconco |  |

**Tabla 34l. Equipo de laboratorio disponible en el bioterio.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorio** | **Cantidad** | **Equipo/instrumental** | **Marca** | **Modelo** |
| Bioterio | 60 | Jaulas para ratones |  |  |
| Bioterio | 33 | Jaulas para conejos |  |  |
| Bioterio | 50 | Jaulas para ratas |  |  |
| Bioterio | 1 | Mesa de trabajo |  |  |
| Bioterio | 2 | Carros transportadores |  |  |
| Bioterio | 2 | Basculas |  |  |
| Bioterio | 1 | Estuche de disección |  |  |
| Bioterio | 4 | Carros transportadores para ratón |  |  |
|  |  |  |  |  |

**21.2 Biblioteca**

El centro de recursos más importante donde los alumnos tienen acceso a información correspondiente a los contenidos de los programas de actividades académicas es la Biblioteca Dr. J. de Jesús García Soto.

En dicha biblioteca se pueden consultar 11,850 títulos en 25,000 volúmenes. Así mismo se tiene suscripción vigentes al 2009 a 115 revistas de las que se han recibido más de 1,840 fascículos; también se encuentran disponibles para consulta 341 suscripciones con 13,560 fascículos.

La biblioteca Dr. J. de Jesús García Soto cuenta con acervo general, acervo de consulta, libros de reserva, tesis, audiovisuales, suscripciones a revistas y base de datos. A través de la página web [www.truco.ugto.mx](http://www.truco.ugto.mx) se tiene acceso a Catálogos de libros y revistas en línea (ACS, EBSCO HOST, Science Direct, OECD, SCOPUS, SciFinder, APS Physics, ISI web) y revistas electrónicas. Esta información se resume en la Tabla 35. Los volúmenes que impactan en la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo se muestran en la Tabla 36.

**Tabla 35. Acervo bibliotecario.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Acervo** | **Cantidad** |
| Títulos | 15,218 |
| Volúmenes | 25,000 |
| Suscripciones | 383 |
| Fascículos | 2,899 |
| Tesis | 4,731 |

**Tabla 36. Relación del acervo bibliográfico de impacto en el**

**Programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Impacto en áreas** | **Ejemplares de bibliografía** |
| 1 | Matemáticas | 812 |
| 2 | Física | 1,071 |
| 3 | Química | 3,130 |
| 4 | Biología | 1,494 |
| 5 | Farmacia | 634 |
| 6 | Humanística | 1,320 |
| 7 | Administración | 407 |

**Fuentes de información**

* ANUIES. *Glosario de educación superior*. México, 1986.
* Agendas Estatales y Regionales de Innovación CONACYT, idom consulting, indra Bussines consulting.
* DÍAZ BARRIGA Arceo, Frida. Hernández Rojas Gerardo. *Estrategias docentes para el aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª. Ed. México: 2002.
* DÍAZ BARRIGA, Ángel (Coordinador). *La investigación Curricular en México*. La Década de los Noventa. México: COMIE, 2003.
* Estatuto académico, artículos 7, 8, 9, 10, 22, 26, 97, 98, 99, 100, 101. Universidad de Guanajuato.
* Estatuto del Personal Académico.

<http://tuning.unideusto.org/index.php?option=content&task=view&id=160&ltemid=184>

* <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/doc/otros/in_gtz/rec_dis.htm>
* <http://www.reduc.cl/homereduc.nsf/>

<http://www.rieoei.org/rie35a08.htm>

* <http://www.rieoei.org/rie35a08.htm>
* *Marco de Referencia para la Práctica Docente de Profesores – Tutores de la UG*. Dirección de Docencia de la UG. México: Universidad de Guanajuato, 2002.
* Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato.
* Plan Nacional de Desarrollo, <http://pnd.presidencia.gob.mx>
* Programa de mejoramiento del profesorado de las Instituciones de Educación Superior. 1997.
* Reglamentos de modalidades de los planes de estudio, artículo 20, fracción IV.
* REID, William A. “*El estudio del currículum desde un enfoque deliberador y su relación con el pluralismo crítico*” en: Westbury, lan. ¿Hacia dónde va el currículum? La contribución de la teoría deliberadora. Girona, España: Ed. Pomares, 2002.
* TOBÓN, Sergio. *Formación Basada en Competencias*. *Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.* 2ª ed. Bogotá: ECOE Ediciones, 2006.
* *Tuning América Latina*.
* UNESCO, Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. Paris, Francia: 1998
* UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, *Compendio Normativo*, México, 1999.
* UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, *Plan de Desarrollo Institucional 2002 – 2010*, México, 2002.
* VARGAS Zuñiga, F. *40 preguntas sobre competencia laboral*, Montevideo:Cinterfor, 2004.
* [www.anuies.mx](http://www.anuies.mx)
* [www.ciees.edu.mx](http://www.ciees.edu.mx)
* [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)
* [www.copaes.org.mx](http://www.copaes.org.mx)
* [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
* [www.observatoriolaboral.gob.mx](http://www.observatoriolaboral.gob.mx)