

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA

Tijuana B.C., 29 de enero de 2014
Oficio No. 353/13-2

DR. FELIPE CUAMEA VELAZQUEZ
Rector de la Universidad Autónoma de Baja California
y Presidente del H. Consejo Universitario
P R E S E N T E

Por medio del presente me permito hacerle llegar el documento de **Propuesta de Modificación del Programa Educativo de Químico Farmacobiólogo** ofertado por esta Unidad Académica. Se envía el precitado documento con la finalidad de que se incluya en la agenda de la próxima sesión ordinaria de Consejo Universitario el siguiente punto: *presentarlo y turnarlo a la Comisión de Asuntos Técnicos* del H. Consejo que usted preside para su posterior revisión y dictamen.

Se adjuntan al presente, copia del acta de la sesión de Consejo Técnico donde se aprueba el Proyecto de Modificación del Programa Educativo mencionado. De igual manera, se incluye el documento en formato electrónico y un ejemplar en su versión impresa.

Sin más por el momento me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"


DR. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE
DIRECTOR

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS E INGENIERÍA

c.c.p. Mtro. Ricardo Dagnino Moreno – Secretario General de la Universidad Autónoma de Baja California
c.c.p. Mtra. Anabel Magaña Rosas – Coordinadora de Formación Básica de la UABC.
c.c.p. Mtro. Saúl Méndez Hernández – Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la UABC
c.c.p. minutarío
LEPM/

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA
RECIBIDO
FEB 04 2014
RECIBIDO
RECTORIA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
SESIÓN ORDINARIA DE CONSEJO TÉCNICO

En la ciudad de Tijuana B. C., siendo las 11:10 horas del día **17 de Enero de 2014**, se reunieron en la sala Audiovisual del edificio 6B de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería los integrantes de Consejo Técnico, a fin de llevar a cabo la sesión ordinaria a la cual fueron convocados según oficio circular no. 304/13-2 del día **9 de Enero de 2014** para desarrollarse bajo el siguiente orden del día: **I. Pase de lista de asistencia, II. Declaración de quorum legal y apertura de la sesión, III. Presentación de la Propuesta del Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de Químico Farmacobiólogo, y en su caso, la aprobación de turnarla al H. Consejo Universitario, IV. Lectura de las observaciones hechas al Informe de Actividades de la Dirección presentado el pasado 11 de octubre con base al acuerdo establecido en la pasada sesión de Consejo Técnico, V. Cierre de la sesión.** La sesión fue presidida por el Dr. Luis Enrique Palafox Maestre, Director de la Facultad, quien hizo constar la presencia de los maestros concejales propietarios: Ma. Eugenia Pérez Morales, Ana Gabriela Barraza Millán, Lilia Angélica Hurtado Ayala, María Salud Zamora Méndez, José Jaime Esqueda Elizondo, y Teresa Carrillo Gutiérrez; así como los maestros concejales suplentes: Eduardo Rogel Hernández, José Luis Sánchez Palacio, Jorge Edson Loya Hernández y Juan Ramón Pérez Morales. También hicieron acto de presencia los alumnos concejales propietarios: José Ramos Sánchez, Pedro Fco. Palomino Zepeda, y Tonalli Cuauhtemoc Galicia López; así mismo los alumnos concejales suplentes: Fernando de Jesús Reyes Saavedra, Alma Esmeralda Santuario Loera y Laura Elizabeth Aguilar Arreola. Tomando en cuenta la asistencia de los concejales técnicos propietarios y suplentes se declaró quórum legal requerido para realizar la sesión. Se inicia la sesión con la lectura del orden del día por parte del Presidente de Consejo y como tercer punto de éste se hace mención que la Propuesta del Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de Químico Farmacobiólogo se envió con anticipación para su lectura individual y pone a consideración del Consejo la presencia de la coordinadora del programa de estudios Dra. Rosa Elena Mares Alejandre para que realice una presentación de la propuesta, el consejo aprueba su presencia y acto seguido se invita a pasar y hacer uso de la palabra; una vez concluida su presentación se invita a comentar y/o realizar preguntas, de las cuales en consenso fue el siguiente: 1. Faltó indicar campo ocupacional en hospitales, 2. Observaciones por parte de los representantes de la carrera de químico industrial que se las hará llegar, 3. Conveniencia de indicar seriaciones en las asignaturas, 4. Lugares donde se pueden realizar proyectos de vinculación, 5. Programas de unidades de aprendizaje, 6. Proyectos de vinculación con dos créditos obligatorios. Se agradece la presencia de la Dra. Rosa Elena Mares Alejandre y se recuerda la importancia de hacerle llegar

Rosa Elena Mares Alejandre

las observaciones hechas a su presentación, una vez que ésta abandona el recinto el Presidente del Consejo explica el proceso que seguirá esta propuesta explicando la necesidad de atender rápidamente estas observaciones, acto seguido se procedió a votar para someter el Proyecto de Modificación del Plan de Estudios a Consejo Universitario para lo cual el consejo votó a favor por unanimidad. Una vez realizada la votación se prosiguió a dar paso al cuanto punto del orden del día que son las observaciones realizadas al informe de actividades del Director para lo cual se acordó por unanimidad que cada análisis realizado de acuerdo con la distribución de tareas de la sesión anterior fueran enviadas a los representantes alumnos concejales de la carrera de Ingeniería en Computación Pedro Fco. Palomino Zepeda y Laura Elizabeth Aguilar Arreola al siguiente correo pedro.palomino@uabc.edu.mx para que se integre toda la información en un solo formato bajo la supervisión de la maestra concejal propietario María Salud Zamora Méndez, para posteriormente hacerlo llegar a todos los concejales. Sin otro punto por tratar en el orden del día se procedió a dar por terminada la sesión siendo las 12:25 horas del día.

PRESIDENTE


DR. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE

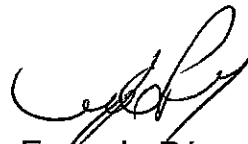
SECRETARIA

I.Q. ANA GABRIELA BARRAZA MILLAN

MAESTROS CONCEJALES

PROPIETARIOS


I.Q. Ana Gabriela Barraza Millán


Dra. María Eugenia Pérez Morales


MSP. Lilia Angélica Hurtado Ayala


Mtra. María Salud Zamora Méndez


MC. José Jaime Esqueda Elizondo


MC. Teresa Carrillo Gutiérrez


SUPLENTES


Dr. César García Ríos


Dr. Eduardo Rogel Hernández



Dr. José Luis Sánchez Palacio


Dr. Guillermo Licea Sandoval


MC. Jorge Edson Loya Hernández


MC. Juan Ramón Pérez Morales

ALUMNOS CONCEJALES


Lavinia E. Aguirre



PROPIETARIOS



José Ramos Sánchez

SUPLENTES

Fernando de Jesús Reyes
Sayavedra

Jonathan Samid Patlán Rentería

Perla Lizbeth Pulido Hernández

Ana Gabriela Camorlinga Rojas

Alma Esmeralda Santuario Loera



Pedro Francisco Palomino Zepeda

Laura Elizabeth Aguilar Arreola

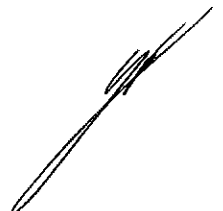


Tonalli Cuauhtémoc Galicia López

Jesús Javier Gómez Sevilla

Álvaro Alberto Gastelum Jauregui

Henry Johnathan Avalos Macias



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA**



**Propuesta de Modificación
del Programa Educativo de
QUÍMICO FARMACOBIOLOGO**

Tijuana, Baja California; Enero de 2014.

DIRECTORIO

Dr. Felipe Cuamea Velázquez

Rector de la Universidad Autónoma De Baja California

Mtro. Ricardo Dagnino Moreno

Secretario General

Mtra. Anabel Magaña Rosas

Coordinadora de Formación Básica

M.A. Saúl Méndez Hernández

Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre

Director de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Q. Noemí Hernández Hernández

Subdirectora de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

RESPONSABLES DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

Dra. Rosa Elena Mares Alejandre

Coordinadora del Programa Educativo de Químico Farmacobiólogo

Colaboradores del Proyecto de Modificación

MSP. Luis Alberto Alcántara Jurado

QFB. René Francisco Bassó Quevedo

Dra. Mirna del Carmen Brito Perea

Dra. Eugenia Gabriela Carrillo Cedillo

Dr. José Manuel Cornejo Bravo

Q. Hermelinda De la cruz Durán

Dra. María del Pilar Haro Vázquez

MC. María Evangelina Herrán

MSP. Lilia Angélica Hurtado Ayala

QI. María del Carmen Jáuregui Romo

Dra. Bertha Landeros Sánchez

Dra. Alma Elia Leal Orozco

QFB. Eida María Leal Orozco

Dr. Samuel Guillermo Meléndez López

Dr. José Luis Mijangos Montiel

Dra. María Enriqueta Muñoz Márquez

Dr. Marco Antonio Ramos Ibarra

Dr. Raudel Ramos Olmos

Dr. José Luis Sánchez Palacios

ASESORES TÉCNICOS DE DISEÑO CURRICULAR

Mtro. Isaías Bautista Soto

Jefe de Departamento de Formación Básica, campus Tijuana

Lic. Grisell Ariadna García Galeana

Analista de Diseño Curricular, Departamento de Formación Básica, campus Tijuana

ÍNDICE

DIRECTORIO	ii
RESPONSABLES DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN	iii
ASESORES TÉCNICOS DE DISEÑO CURRICULAR.....	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
2.1. Diagnóstico interno	7
2.1.1. Opinión de docentes.....	7
2.1.2. Opinión de alumnos.....	9
2.2. Diagnóstico externo	10
2.2.1. Opinión de empleadores.....	10
2.2.2. Opinión de egresados.....	12
2.3. Resultados del EGEL	15
2.3.1. Químico Clínico	15
2.3.2. Químico Farmacéutico Biólogo.....	16
2.4. Recomendaciones de los organismos acreditadores	17
2.4.1. CIEES.....	17
2.4.1.1. Coherencia del plan de estudios con los perfiles de ingreso y de egreso	18
2.4.1.2. Coherencia interna del plan de estudios	18
2.4.1.3. Coherencia del plan de estudios con el currículo oculto	18
2.4.1.4. Carga académica del plan de estudios.....	19
2.4.1.5. Conocimiento del plan de estudios por los alumnos y los profesores	19
2.4.1.6. Flexibilidad del plan de estudios.....	19
2.4.2. Evaluación de CIEES al programa de Químico Farmacobiólogo	20
2.4.3. COPAES.....	21
3. FILOSOFÍA EDUCATIVA	25
4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	28
4.1. Etapa básica	29
4.2. Etapa disciplinaria.....	30

4.3. Etapa terminal.....	31
4.4. Modalidades de aprendizaje, obtención de créditos y mecanismos de operación	32
4.4.1. Unidades de aprendizaje obligatorias.....	33
4.4.2. Unidades de aprendizaje optativas.....	34
4.4.3. Cursos intersemestrales	34
4.4.4. Otros cursos optativos	35
4.4.5. Estudio independiente	35
4.4.6. Ayudantía docente.....	36
4.4.7. Ayudantía en investigación.....	36
4.4.8. Ejercicio investigativo	36
4.4.9. Servicio social universitario	37
4.4.10. Prácticas profesionales.....	38
4.4.11. Proyectos de vinculación con valor en créditos.....	39
4.4.12. Movilidad estudiantil	40
4.4.13. Actividades culturales, artísticas, y deportivas	41
4.4.14. Programa de emprendedores universitarios.....	41
4.4.15. Actividades para la formación en valores	42
4.4.16. Idioma extranjero	42
4.5. Requerimientos y mecanismos para la implementación del plan	44
4.5.1. Difusión del programa educativo	44
4.5.2. Descripción de la planta académica.....	45
4.5.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo	48
4.5.4. Descripción de la estructura organizacional	50
4.5.4.1. Dirección.....	50
4.5.4.2. Subdirección	50
4.5.4.3. Administración	50
4.5.4.4. Coordinación de Etapa Básica	50
4.5.4.5. Coordinación de Etapa Profesional y Vinculación	51
4.5.4.6. Coordinaciones de carrera o de programa educativo.....	51
4.5.4.7. Coordinaciones de área.....	52
4.5.4.8. Coordinación de Investigación y Posgrado	52
4.5.4.9. Responsable de Servicio Social	52
4.5.4.10. Responsable de Prácticas Profesionales	52

4.5.4.11. Organigrama de la unidad académica.....	53
4.5.5. Descripción del sistema de tutorías.....	53
5. Plan de estudios.....	60
5.1. Perfil de ingreso.....	60
5.2. Perfil de egreso.....	60
5.3. Campo profesional.....	62
5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapa de formación.....	62
5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento.....	64
5.6. Mapa curricular.....	66
5.7. Descripción cualitativa del plan de estudios.....	68
5.7.1. Distribución de créditos por etapas de formación.....	68
5.7.2. Distribución de créditos obligatorios por áreas de conocimiento.....	68
5.7.3. Distribución de unidades de aprendizaje por etapas de formación.....	68
5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje.....	69
5.9. Equivalencia de las unidades de aprendizaje.....	71
6. Descripción del Sistema de Evaluación.....	73
6.1. Evaluación del plan de estudios.....	73
6.2. Evaluación del aprendizaje.....	76
6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje.....	77
7. Revisión externa.....	80
8. Descripción Genérica y Programas de Unidades de Aprendizaje.....	82
9. Aprobación por parte de los Consejos Técnico y Universitario.....	150
10. Referencias bibliográficas.....	151
11. Anexos.....	152
Anexo I. Formatos Metodológicos.....	153
Anexo II. Evaluación Diagnóstica.....	213

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se ha caracterizado como una Institución de Educación Superior (IES) dinámica, comprometida con la pertinencia y vigencia de los programas educativos que oferta, priorizando la formación de profesionales capaces de responder a las demandas laborales de la región.

Por su situación geográfica, el Estado de Baja California tiene una dinámica socioeconómica caracterizada por su creciente desarrollo industrial y de servicios. Para un buen desempeño regional, donde prevalezcan el crecimiento económico, la generación de empleos, y el aumento de la competitividad, es necesario que exista la capacidad de innovación científica y tecnológica; en ese sentido, la generación de capital humano de alto rendimiento y de calidad es de gran importancia.

En ese contexto, debe considerarse el inminente cambio en la perspectiva laboral del Químico Farmacobiólogo (QFB); lo que implica, una nueva visión y una forma diferente de realizar las cosas: la investigación como función central para el desarrollo profesional. Por lo tanto, debe revalorarse la relación de su Plan de Estudios con la docencia y la construcción de aprendizajes.

Ante este panorama, es necesario que las IES estén de acuerdo con los modelos de acreditación y de certificación profesional, con el propósito de mantener la pertinencia de sus Programas Educativos, y respondan a los cambios y transformaciones de la sociedad de nuestro país, con calidad y oportunidad

El modelo de educación basada en competencias es una estrategia para lograr la educación y actualización permanente de los individuos, enfocándose hacia la

vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional, enfatizando el desempeño y la evolución del sujeto en un contexto profesional específico y con cierto nivel de complejidad.

La propuesta de modificación del plan de estudios del programa de QFB ha sido desarrollada bajo la filosofía y el modelo de educación basada en competencias, implementado como estrategia de desarrollo por la UABC; la cual, además, está apoyada en una estructura académica y administrativa basada en la flexibilidad curricular.

El proceso de modificación inició con la elaboración de un plan de trabajo, por parte de la dirección de la unidad académica, donde se establecía un conjunto de reuniones y actividades requeridas para lograr las metas establecidas en tiempo y forma; incluida como primera actividad la elaboración de una evaluación diagnóstica. Cabe resaltar que el proceso de modificación se realizó siguiendo las recomendaciones de la *Guía Metodológica para la Creación y Modificación de los Programas Educativos de la UABC* (2011).

Como apoyo inicial, el *Departamento de Formación Básica del Campus Tijuana* (DFB-Tij) de la UABC impartió un taller sobre la metodología de diseño curricular, el cual fue un soporte para la elaboración del perfil del egresado y el mapa curricular. Además, la coordinación del programa educativo convocó periódicamente a reuniones de trabajo, donde los docentes participantes y el personal del DFB-Tij intercambiaban sus opiniones y se asignaban tareas, obteniéndose como resultado diferentes acuerdos y propuestas.

Una parte fundamental del proceso fue la evaluación diagnóstica, de la cual se obtuvieron importantes opiniones y recomendaciones de docentes, empleadores, egresados, y alumnos. Por otro lado, con el fin de ampliar el reconocimiento y la acreditación (nacional e internacional), la propuesta de modificación considera las recomendaciones de dos referentes: (1) los Comités

de Ciencias de la Salud de los CIEES, y (2) el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica del COPAES.

El presente documento integra los puntos esenciales para la operación y funcionamiento del programa de QFB, así como el plan de estudios modificado.

El documento fue estructurado en tres partes esenciales:

1. La justificación de la propuesta, la filosofía educativa sobre la cual fue modificado y diseñado y la descripción de la propuesta.
2. La descripción genérica del plan de estudios, donde se presenta la estructura y conformación del programa, así como la descripción cuantitativa, que muestra la distribución de las unidades de aprendizaje y créditos que componen el plan por etapa de formación, las competencias del programa educativo, los programas de las unidades de aprendizaje desglosados en temas, competencias y evidencias de desempeño.
3. El sistema y mecanismos de evaluación, necesarios para identificar el logro de las metas y los referentes de calidad que se establecen en la propuesta.

2. JUSTIFICACIÓN

Retrospectiva histórica de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Desde su fundación, en 1957, la UABC se ha caracterizado como una IES comprometida con la pertinencia de los programas educativos que oferta. Con ese compromiso, en 1974 se fundó la *Escuela de Ciencias Químicas*, promoviendo como primer y único programa la *Licenciatura en Química*.

Sin embargo, el dinamismo de la industria regional demandó la especialización de los profesionales de la química, obligando la modificación del programa inicial y, consecuentemente, la creación de dos nuevos (1983): *Químico Industrial e Ingeniero Químico*.

Interesantemente, ese primer signo de maduración fue acompañado de otra ilusión académica: un programa de posgrado; el cual se materializó un año después (1984), mediante la oferta de la *Maestría en Biofarmacia*; evolucionando a la categoría de *Facultad de Ciencias Químicas*. De manera casi simultánea, se gestó el programa de *Químico Farmacobiólogo* (1986).

Gracias al dinamismo de la facultad, en 1991 se diversificó la oferta educativa, incorporando los programas de *Ingeniero en Computación* e *Ingeniero en Electrónica*. En ese mismo año, el programa de posgrado fue modificado, adoptando el modelo de flexibilización curricular y ofreciendo las áreas terminales de Ecotoxicología, Síntesis Orgánica, y Biofarmacia. Adicionalmente, y con la introducción del modelo de flexibilización curricular en la UABC, la facultad promovió la reestructuración de todos sus programas de estudio.

Paralelamente, el sorprendente crecimiento de la matrícula en la década de 1990's, especialmente en los programas de ingeniería, promovió una inquietante

necesidad de brindar identidad a la población estudiantil; lo cual derivó en la redefinición del nombre de la unidad académica (1999): *Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería*.

La inercia de finales del siglo XX y el impulso de un nuevo milenio, promovieron el crecimiento de la oferta educativa (nuevamente): en 2002, el programa de *Ingeniero Industrial* se ofertó como una alternativa a la creciente demanda de profesionales en el ramo industrial. Además, en un esfuerzo institucional y con el objetivo de homologar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en las diferentes áreas de la ingeniería, la UABC instrumenta un *Tronco Común* (en 2004), al cual se incorporaron todos los programas de ingeniería de la facultad.

Evolución académica del QFB de la UABC

Diferentes concepciones han sido propuestas para definir al QFB; sin embargo, siendo un profesionista con una clara dualidad en su quehacer laboral: químico farmacéutico y bioquímico clínico, los intentos por homologar y uniformar una definición generan debate en las distintas academias y asociaciones profesionales.

El primer plan de estudios de QFB de la UABC, ofertado a partir de agosto de 1986 (*Plan 1986-2*), presentó un currículo rígido de ocho semestres, basado en objetivos, que vislumbraba cuatro áreas terminales, consideradas (en aquellos tiempos) como prioritarias para el desempeño laboral del QFB en nuestra región: desarrollo de productos biológicos, desarrollo de medicamentos, análisis clínicos, y servicios farmacéuticos.

Después de egresadas las primeras generaciones del *Plan 1986-2*, el diagnóstico del campo laboral identificó la necesidad de desarrollar el área clínica y reforzar el área de servicios farmacéuticos.

Ante esto, se realizó la primera modificación del plan de estudios, entrando en vigor en agosto de 1994 (*Plan 1994-2*). Para este, se adoptó el modelo de currículo flexible de nueve semestres, basado en objetivos, que incorporaba asignaturas optativas del área social y humanística. Pero, quizás lo más importante (por su trascendencia) fue la incorporación de un internado rotatorio obligatorio en los dos últimos semestres.

La incorporación y la colaboración del QFB con el equipo de salud en el ámbito de desempeño laboral (entiéndase, clínicas y hospitales) generó todo un suceso, obteniéndose una diversidad de opiniones y posturas. Sin embargo, con una comunicación efectiva y una participación acertada, poco a poco el QFB fue ganándose su lugar.

Desafortunadamente, por cuestiones de diferente índole, la posición que ya se había ganado fue perdiéndose paulatinamente, hasta quedar nuevamente relegado el papel del QFB como un prestador de servicios, y con algunas excepciones, generador de bienes.

En consideración a lo anterior, y después de egresadas las primeras generaciones del *Plan 1994-2*, se realizó un segundo diagnóstico del campo laboral, el cual identificó varias fortalezas, pero también evidenció algunas debilidades.

En el lado positivo, se observó una correcta distribución y seriación de asignaturas, acompañada de una operación aceptable de las tutorías académicas; además, gracias a la flexibilidad, una orientación adecuada hacia las áreas de énfasis (dominantes y emergentes).

Sin embargo, la amplia gama de opciones condujo, en algunos casos, hacia la desorientación profesional del egresado, llevándolo a niveles de sub-especialización laboral.

Por otro lado, como respuesta generalizada (egresados, empleadores, y docentes), sugirieron diversas recomendaciones, entre las que figuran: la incorporación de asignaturas integradoras, la obligatoriedad de las asignaturas del área social-humanística, y otorgarle valor en créditos a las prácticas profesionales.

Después de un esfuerzo colectivo, la segunda modificación del plan de estudios entró en vigor en agosto de 2006 (*Plan 2006-2*). En este, se adoptó un modelo de currículo flexible de ocho semestres, basado en competencias, donde las asignaturas optativas del área social-humanística se ubicaron en la etapa básica, y el internado rotatorio obligatorio fue sustituido por prácticas profesionales obligatorias en la etapa terminal.

Recientemente, con el objetivo de evaluar la pertinencia del *Plan 2006-2* (vigente) del programa educativo de QFB y determinar la congruencia de éste con su contexto regional, se realizó una evaluación diagnóstica, al interior y al exterior, para conocer la opinión de todos los elementos que actualmente participan en su planeación, operación y desarrollo.

A continuación se describen los resultados de las encuestas de opinión realizadas tanto a docentes y alumnos (diagnóstico interno) como a empleadores y egresados (diagnóstico externo).

2.1. Diagnóstico interno

2.1.1. Opinión de docentes

Un total de 35 docentes que imparten cátedra en el programa educativo de QFB fueron encuestados (mayoritariamente, integrantes de las DES de Ciencias de Salud o de la DES de Ciencias Naturales y Exactas).

En relación al desarrollo académico-profesional del programa educativo, los docentes consideran que la formación teórica-práctica contribuye en un 60% a la formación profesional; independientemente de la apreciación anterior, 1 de cada 2 docentes opinó que es importante el desarrollo de habilidades técnicas y manuales, y enfatizó que el uso de herramientas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene un impacto positivo en el desarrollo académico.

Además, destacaron (desde su perspectiva) tanto a la colaboración e integración como al desarrollo técnico (básico y disciplinario) como factores que influyen significativamente en el grado de promoción y desarrollo académico-profesional; en contraparte, identificaron a la formación científica aplicada, la investigación e innovación, la gestión y el manejo de recursos, y la formación didáctica como factores de menor contribución.

Por otro lado, más del 75% señaló estar de acuerdo con el *Plan 2006-2* en lo relativo al número de créditos, el propósito y la competencia general, las competencias específicas y las evidencias de desempeño, y la correspondencia con la bibliografía. Sin embargo, algunos docentes mencionaron que las fortalezas del plan de estudios no son muy robustas en cuanto al área farmacéutica y destacaron que el área clínica se encuentra fortalecida (lo cual se puede corroborar con los resultados del EGEL).

En los comentarios y recomendaciones generales, la mayoría de los docentes coincide en la necesidad de fortalecer ciertas áreas del plan de estudios, entre las que destacan: la automatización de los análisis bioquímico clínicos, el control de calidad en la industria y el laboratorio clínico, la microbiología sanitaria y ambiental; además, proponen incorporar asignaturas integradoras en etapa terminal (p.e. administración y manejo de recursos humanos). Por otro lado, demandan revisar los contenidos y evitar la duplicidad de temas.

La siguiente Tabla resume las opiniones de los docentes en relación a las fortalezas y debilidades del *Plan 2006-2*.

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dos áreas de énfasis claramente definidas: química clínica y farmacia. 2. Contenidos actualizados e impartidos por docentes con experiencia en los temas. 3. Un plan de estudios con gran demanda. 4. Variabilidad de unidades de aprendizaje y flexibilidad del plan de estudios. 5. En lo general, coherencia entre las competencias y el desempeño profesional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carencia de unidades de aprendizaje del área de la física. 2. Orientación hacia algunas áreas emergentes; p.e. medio ambiente. 3. Sobre-oferta de asignaturas y redundancia. 4. Falta vincular la teoría con el laboratorio. 5. Deficiente vinculación de los contenidos con el contexto laboral. 6. En algunos casos, existe desequilibrio entre las horas de teoría, laboratorio y taller. 7. Plan de estudios ambicioso, intenta cubrir demasiados campos del conocimiento. 8. Faltan programas de algunas unidades de aprendizaje.

2.1.2. Opinión de alumnos

Un total de 179 encuestas fueron aplicadas a alumnos, de las etapas disciplinaria y terminal, que actualmente cursan el programa educativo de QFB.

El 88.3% manifestó conocer el perfil de egreso e identificar las competencias profesionales que le correspondan, ubicando a los análisis químicos como el servicio de mayor desempeño laboral (83.3%). Además, aunque la mayoría declaró estar de acuerdo con la concordancia académica-profesional, la factibilidad y correspondencia con la práctica real, y la suficiencia de asignaturas del plan de estudios, un pequeño porcentaje se mostró en desacuerdo.

Con respecto a las habilidades, actitudes y valores que deben incorporarse al plan de estudios, el 57.5% señaló que debería integrarse la creatividad e innovación como habilidad; además, el 63.7% resaltó a la independencia e iniciativa como una actitud requerida para el mejor desempeño; en tanto que, la responsabilidad y disciplina (72.6%), y la ética profesional (69.3%) fueron destacados como valores de alta prioridad.

A pesar de que muy pocos alumnos mostraron interés en expresar libremente sus comentarios o recomendaciones (1 de 20), esos manifestaron requerir (primordialmente) mayor información acerca de los campos de trabajo para el egresado y actualización sobre las nuevas exigencias del sector salud. Además, realizaron las siguientes recomendaciones:

1. Eliminar algunas asignaturas optativas.
2. Aumentar el número de créditos en asignaturas importantes.
3. Implementar asesorías en asignaturas de mayor índice de reprobación.
4. Implementar un tronco común para clínicos y farmacia.
5. Definir el plan de estudios de acuerdo a las necesidades de la región.

2.2. Diagnóstico externo

2.2.1. Opinión de empleadores

Un total de 36 empleadores fueron encuestados: 24 del sector privado y 12 del público, ubicados en los cinco municipios del Estado y con representatividad mayoritaria los giros industrial (31.6%) y de servicios (52.6%).

En relación a la prestación de servicios profesionales, los empleadores señalaron que los QFB se desempeñan principalmente en diferentes áreas o departamentos de laboratorios análisis clínicos o bancos de sangre, y de establecimientos farmacéuticos hospitalarios o comunitarios; aunque, el

aseguramiento de la calidad, y la producción y desarrollo de nuevos productos también fue destacado.

Los empleadores consideraron que los QFB deben poseer un alto nivel de conocimientos disciplinarios para satisfacer adecuadamente las demandas laborales, además de mostrar un nivel aceptable de conocimientos generales y especializados. Asimismo, se manifestaron a favor de alguna de las siguientes actitudes: iniciativa; disposición para aprender; disposición para el desarrollo, y formalidad. En el mismo sentido, identificaron al respecto, la responsabilidad, la honestidad, el compromiso, y la integridad como valores altamente deseables.

En cuanto a los conocimientos requeridos para atender las demandas laborales del presente y futuro inmediato del campo profesional del QFB, los empleadores destacaron como prioritarios a análisis químicos, calidad y administración sanitaria, química farmacéutica, bioquímica clínica, y salud pública. Sin embargo, también puntualizaron como de prioridad media a microbiología clínica e industrial, química biológica, biotecnología y medicina, toxicología y medio ambiente, y servicio farmacéuticos. Cabe mencionar que investigación y docencia, química industrial, desarrollo de productos biofarmacéuticos, y criminalística fueron señaladas como de baja prioridad.

En lo referente a la demanda laboral, los empleadores indicaron que actualmente existe una demanda media de los servicios profesionales del QFB en la región. Sin embargo, 1 de cada 3 prevé un aumento de la demanda en un futuro próximo (5 años), a pesar de que 1 de cada 2 enfatizó que ésta permanecerá sin cambio.

En los comentarios generales, los empleadores expresaron libremente las recomendaciones que consideraron pertinentes para mejorar la calidad educativa del programa de QFB. A continuación, se enlistan aquellas de mayor prevalencia y trascendencia:

1. Aumentar las opciones de práctica profesional.
2. Fomentar la vinculación con empresas.
3. Fomentar la formación e integración a equipos de trabajo.
4. Permitir la especialización profesional.
5. Aumentar la formación en el área Industrial.
6. Promover la aplicación del conocimiento.
7. Modernizar la enseñanza en los laboratorios.

2.2.2. Opinión de egresados

Un total de 73 egresados del *Plan 2006-2* fueron encuestados, con un promedio general de aprovechamiento escolar dentro del rango de 79.0 a 93.8 (media de 85.3 ± 3.1) y una tasa de titulación (al momento de la encuesta) de 67%.

Con respecto a la función social de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC y su relación el desarrollo de la región, el 60% consideró prioritaria la preparación de recursos humanos que respondan a las demandas del campo laboral, seguida de una vinculación efectiva de la actividad académica con el desarrollo regional (28.5%), y la orientación adecuada a la comunidad en la solución a problemáticas prevalentes en la región (11.5%). Asimismo, más del 90% destacó como relevante la función del QFB en el entorno social; exponiendo las siguientes razones:

1. Participa de manera activa en la promoción de salud de la población.
2. Participa en el desarrollo e innovación de nuevos productos farmacéuticos.
3. Participa en el diagnóstico correcto y preciso de enfermedades.
4. Participa en la orientación, clínica o farmacéutica, para mejorar la calidad de vida de la población.
5. Participa en la resolución de problemas, con conocimientos, actitudes, carácter y espíritu científico, en beneficio de la sociedad.

En relación al plan de estudios, el 71.2% manifestó que el contenido de las asignaturas cursadas se enfatizó primordialmente en los aspectos teóricos del conocimiento, en tanto el 26% expresó que se conservó un equilibrio claro entre el conocimiento teórico y práctico.

Adicionalmente, el 37% declaró que el conocimiento obtenido cumplió satisfactoriamente los objetivos para su formación profesional. Algunas de las razones con las que sustentaron esta afirmación fueron: (1) contenidos acordes a las asignaturas y al área de especialización, (2) Información y formación básica para el desarrollo profesional o para estudios de posgrado, y (3) motivación para la investigación y búsqueda de información.

Desafortunadamente, el 63% opinó lo contrario, resaltando las siguientes razones: (1) asignaturas y contenidos muy ambiciosos, poco realistas, o carentes de relación con el contexto regional, (2) insuficiente formación pedagógica o profesional de algunos docentes, e (3) insuficiente interés en la formación teórica/práctica y falta de motivación por la investigación científica.

En otro aspecto, el 78% señaló que las instalaciones fueron adecuadas para su formación profesional. Específicamente, indicaron que las aulas y salas audiovisuales fueron totalmente adecuadas, en tanto la biblioteca y las salas de cómputo se reconocen como adecuadas; sin embargo, la apreciación de los laboratorios de experimentación fue dispersa, en opinión al grado de adecuación.

Además, resaltaron que el uso de diferentes elementos didácticos de apoyo para la enseñanza (apuntes del docente, cuadernos docentes, internet, libros, manuales de laboratorio, y revistas) facilitó el aprendizaje de contenidos. También, el uso de tecnologías para la enseñanza y de material de apoyo audiovisual fue considerado como herramienta facilitadora.

En otro contexto, destacaron que las asignaturas ofertadas en la etapa terminal tienen mayor impacto en su desempeño laboral, seguidas de aquellas de la etapa disciplinaria y en menor grado las correspondientes a la etapa básica. Las razones que apoyaron y colocaron a las asignaturas de la etapa terminal en primera posición fueron: aplicadas directamente al desempeño laboral, proporcionan conocimientos y habilidades, complementarias de las etapas básica y disciplinaria, apoyan a la definición de la vocación profesional, y correlacionan la academia con el campo laboral.

En consideración a la formación profesional como determinante para la obtención de empleo, el 83.7% la señaló como relevante, destacando los siguientes aspectos:

1. La calidad de los docentes es adecuada para desarrollar un profesionista competitivo, con conocimientos y valores.
2. Las habilidades y conocimientos proporcionados durante los estudios, servicio social y prácticas profesionales fueron determinantes.
3. Los conocimientos permiten aprobar exámenes teóricos y adquirir experiencia en el campo laboral.
4. Ser un profesionista responsable y con buenos hábitos de trabajo.
5. Ser un profesionista con retos y capacidades para afrontarlos.

En las recomendaciones generales para mejorar el perfil de formación profesional, la mayoría de los egresados señaló necesario aumentar los contenidos prácticos, técnicos y metodológicos. Además, en los comentarios adicionales, expresaron libremente otras recomendaciones para mejorar la calidad educativa del programa de QFB, obteniéndose la siguiente:

1. Considerar la reinstalación del internado.
2. Favorecer las áreas que la industria regional demanda.

3. Permitir la elección del área terminal; ya sea clínicos, farmacia o ambos (mayor flexibilidad).
4. Aumentar a un año las prácticas profesionales.
5. Promover la movilidad estudiantil y los veranos de investigación.
6. Promover la capacitación de los docentes.
7. Mayor promoción de las actividades prácticas y aplicadas.
8. Aumentar el número de asignaturas con temas especializados.
9. Tener con un paquete rígido de asignaturas que permita al alumno tener una identidad como QFB, cubriendo las áreas de clínicos y farmacia, y evitar asignaturas que orientan hacia otra práctica profesional.
10. Fomentar los estudios independientes que promuevan la práctica de los conocimientos.

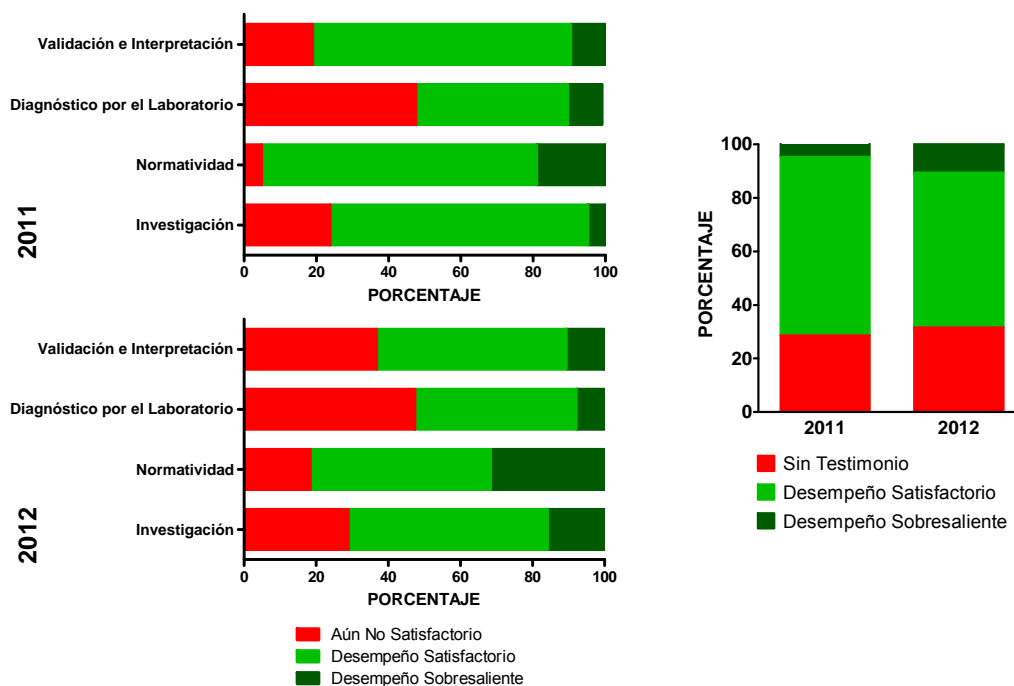
2.3. Resultados del EGEL

En los últimos años, el estudiante potencial a egresar ha tenido la opción de elegir el Examen General de Egreso para Licenciatura (EGEL) en dos modalidades: Químico Clínico o Químico Farmacéutico Biólogo. A continuación, se describen los resultados y desempeño de los egresados que presentaron el EGEL en los periodos 2011 y 2012.

2.3.1. Químico Clínico

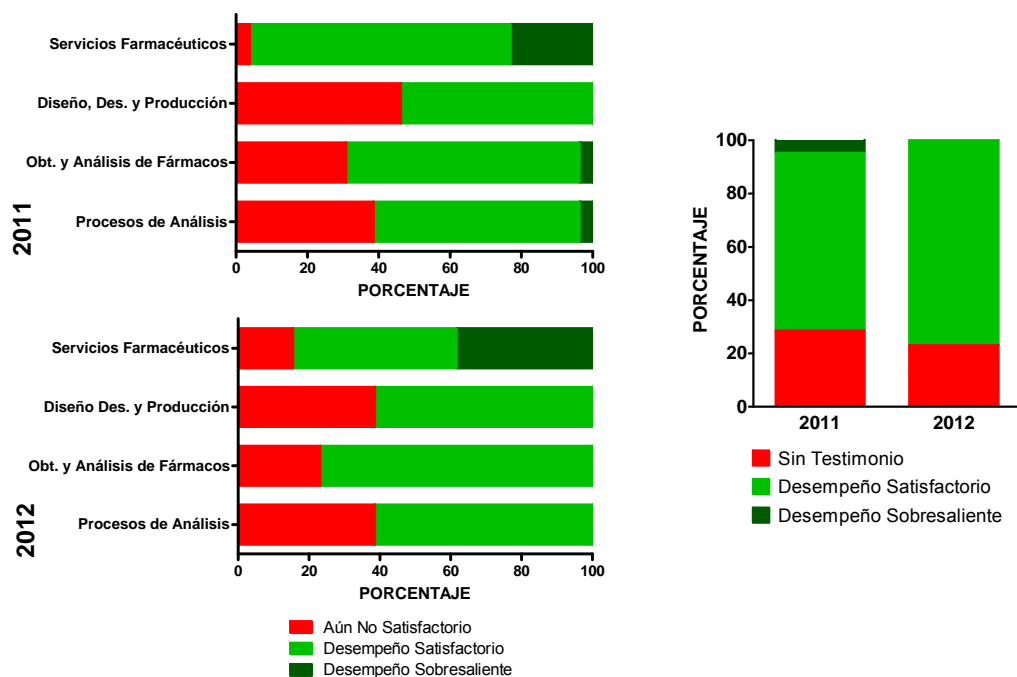
De acuerdo a los resultados, más del 70% de los egresados que presentaron el EGEL para Químico Clínico mostraron un nivel de desempeño satisfactorio o sobresaliente en 3 de los 4 rubros evaluados (ver Figura al margen inferior del texto): Normatividad ($88.4 \pm 6.8\%$), Investigación ($73.6 \pm 2.5\%$), y Validación e Interpretación ($72.1 \pm 8.9\%$). En contraste, ese nivel sólo fue alcanzado por un $52.5 \pm 0.1\%$ de los egresados en el rubro de Diagnóstico por el Laboratorio. Cabe destacar que, a pesar de esto, alrededor del 70% de los egresados que presentaron el EGEL en la modalidad de Químico Clínico obtuvo el Testimonio

de Desempeño Satisfactorio ($62.3 \pm 6.2\%$) o Sobresaliente ($7.7 \pm 4\%$).



2.3.2. Químico Farmacéutico Biólogo

Con base en los resultados, el $90.4 \pm 5.8 \%$ de los egresados que presentaron el EGEL para Químico Farmacéutico Biólogo mostraron un nivel de desempeño satisfactorio o sobresaliente en el rubro de Servicios Farmacéuticos (ver Figura al margen inferior del texto), seguido de un $73.1 \pm 3.9 \%$ en el rubro de Obtención y Análisis de Fármacos. En contraste, un porcentaje ligeramente menor al anterior alcanzó tal nivel en los rubros de Procesos de Análisis (61.5%) y Diseño, Desarrollo y Producción ($57.7 \pm 3.9 \%$). Aún así, cabe resaltar que alrededor del 70% de los egresados que presentaron el EGEL en la modalidad de Químico Farmacéutico Biólogo obtuvieron el Testimonio de Desempeño Satisfactorio ($65.4 \pm 16.3 \%$) o Sobresaliente ($1.9 \pm 2.7 \%$).



2.4. Recomendaciones de los organismos acreditadores

2.4.1. CIEES

El Comité de Ciencias de la Salud (CCS) de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A. C. (CIEES), en su Marco de Referencia para la Evaluación, establece que un programa educativo debe estar definido por el perfil del egresado. En otras palabras, el perfil del egresado debe determinar el perfil de ingreso, el plan de estudios, y las unidades didácticas del programa de educación superior.

De manera claramente detallada, el CSS establece una serie de requisitos (en base a un modelo) que utiliza como referencia para la evaluación diagnóstica que realiza, respetando el modelo educativo y el perfil de egreso de cada programa; en consecuencia, tiene referentes a sus componentes sustantivos y de apoyo tal como se describen a continuación.

2.4.1.1. Coherencia del plan de estudios con los perfiles de ingreso y de egreso

El plan de estudios es el camino que tiene que recorrer el alumno para lograr los atributos del perfil de egreso a partir del ingreso. El plan debe iniciar precisamente en el nivel académico y de desarrollo psicológico (conocimientos, actitudes y habilidades) que tiene el alumno que ingresa al programa. El plan debe tender al desarrollo de los atributos definidos en el perfil del egresado.

2.4.1.2. Coherencia interna del plan de estudios

El plan de estudios es una manera, entre varias, en que se puede lograr el perfil de egreso. Visto en su conjunto, el plan debe ser congruente con los perfiles de ingreso y de egreso. La coherencia interna del plan tiene dos dimensiones: la coherencia horizontal y la coherencia vertical. En relación a la primera, es importante que las materias o módulos que se llevan simultáneamente estén lo más relacionados entre sí como sea posible. Con respecto a la segunda, es importante establecer si el plan permite a los alumnos adquirir conocimientos, actitudes y habilidades de manera secuencial y lógica.

2.4.1.3. Coherencia del plan de estudios con el currículo oculto

En ciencias de la salud, los contenidos de los planes de estudios en los que se debe buscar congruencia con el currículo oculto deben ser, principalmente, los que se refieren a los siguientes tres aspectos: la relación profesional-paciente (que se enseña a los alumnos en las clínicas y servicios de salud), el perfil de egreso y los atributos que tienen la mayoría de los profesores, y los valores que se pretende inculcar a los alumnos como personas y profesionistas.

2.4.1.4. Carga académica del plan de estudios

La carga académica es un indicador que muestra la probabilidad de que los alumnos logren cubrir el perfil de egreso en el tiempo establecido para su desarrollo. Un plan de estudios puede ser coherente con los perfiles de ingreso y egreso, y tener coherencia interna; sin embargo, si su carga académica es excesiva, es poco probable que los alumnos la aprendan en el periodo planeado.

2.4.1.5. Conocimiento del plan de estudios por los alumnos y los profesores

Es importante que los alumnos conozcan el plan de estudios antes de que ingrese al programa. Por otro lado, es necesario que todos los profesores del programa conozcan el plan de estudios, entre otras, por las siguientes razones: adquieran conciencia de su contribución para lograr el perfil del egresado, conocen las materias o módulos que los alumnos han cursado y tengan referencias claras para el desarrollo de su curso, identifiquen las materias que los alumnos llevarán y les proporcionen las bases para cursarlas con éxito, coordinen sus enseñanzas con las de otros profesores que imparten cursos cuyos contenidos se relacionan, a fin de evitar duplicidades o ausencias de contenidos.

2.4.1.6. Flexibilidad del plan de estudios

La flexibilidad académica remite a las posibilidades que el plan ofrece al alumno para cubrir el perfil general de egreso, o para optar, de acuerdo con sus intereses, por materias o módulos de formación especializada. Esto es, se refiere a las posibilidades de los alumnos para escoger actividades académicas, profesores, turnos, horarios, sedes, etc., así como al tiempo que, de acuerdo con los estatutos, tienen para terminar sus estudios.

2.4.2. Evaluación de CIEES al programa de Químico Farmacobiólogo

En 1999, el programa de QFB fue evaluado por CIEES, de lo cual resultaron 17 observaciones, las cuales fueron atendidas y revaloradas en 2005. Las recomendaciones realizadas al programa y las acciones generadas se enlistan a continuación:

Recomendación	Acción
➤ Elaborar la historia del programa.	Se elaboró la historia de la Facultad y de los programas educativos con los que se cuenta.
➤ Difundir el plan de estudio entre los profesores y alumnos.	Se implementaron pláticas para alumnos de nuevo ingreso por parte del coordinador de carrera donde se les explica ampliamente el plan de estudios y las áreas de énfasis a través del Plan Ideal. Asimismo se asigna un tutor académico a cada alumno.
➤ Adecuar la administración a las necesidades académicas del programa.	Se llevó a cabo un Taller de Planeación estratégica y se llevó a cabo el Plan de Desarrollo de la Facultad (1999-2003), en el cual se plantearon 10 proyectos para cubrir las necesidades de los Programas Educativos. Por otra parte se llevó a cabo la Reforma Organizacional en la UABC (Mayo de 2003) para dar prioridad a las necesidades académicas de nuestra institución.
➤ Incorporar un curso propedéutico para homogenizar aspectos del perfil.	Se llevó a cabo la organización de un curso de nivelación en las áreas de Física, Química y Matemáticas (autofinanciable) para el período 2004-1, a nivel de DES.
➤ Prever el seguimiento a egresados.	Se nombró a un Coordinador de Formación Profesional y Vinculación, el cual lleva a cabo esta labor.
➤ Incorporar materias del área social al plan de estudios	Se incorporaron las materias de Ética, Comunicación y Expresión, Comunicación y Ecología y Taller de Lectura y Redacción.
➤ Realizar convenios con empresas, laboratorios y hospitales de acuerdo al plan de estudios.	Se establecieron convenios de cooperación académica con instituciones como: IMSS, ISSSTECALI, Hospital Infantil de las Californias, Hospital General.
➤ Integrar estadísticas básicas que permitan el proceso de planeación y evaluación de la carrera.	Se lleva a cabo cada semestre un proceso de planeación por medio de preinscripciones y por este medio se determinan el número de grupos y las materias que se van a ofertar. Por otra parte, a partir de 2001 se empezó a integrar y llevar a cabo el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI 1.0), en el cual se integran estadísticas básicas del Programa Educativo en

	donde se plantean Insumos, Procesos y Resultados.
➤ Incrementar la comunicación entre el personal académico que participa en el programa.	Se ha incrementado la comunicación entre el personal, a través de las reuniones periódicas de trabajo así como con comunicados vía Internet. En el período 2004-1 se inicio la publicación del Boletín de la FCQI que pretende incrementar la comunicación dentro de la Facultad. Asimismo, se cuenta con la página de la Facultad en Internet, donde se publican horarios.
➤ Utilizar metodología de enseñanza y aprendizaje más activas	Se han implementado nuevas metodologías como: Cursos en línea y otras modalidades de aprendizaje como son Estudios Independientes, Ejercicios Investigativos, Ayudantías Docentes.
➤ Favorecer la movilidad del estudiante a través de las diversas unidades académicas del área de la salud de la UABC.	Se ha promovido el que el alumno curse algunas asignaturas en la Facultad de Medicina de Tijuana. Además, se ha promovido acciones de movilidad estudiantil con diversas universidades de España.
➤ Incrementar la cantidad y calidad del material y equipo de laboratorio, recursos didácticos, etc. Así como mejorar el mantenimiento del existente.	Se propuso en el Plan de Desarrollo de la Facultad, la especialización de cada laboratorio para tener equipo y material acorde a cada uno de ellos y en el lugar indicado.
➤ Fomentar la investigación	Se promovieron proyectos de investigación dentro de las 5 LGAC existentes en la UABC.
➤ Dotar de cubículos a los maestros.	Dotar de cubículo a cada profesor de tiempo completo y medio tiempo, además de equipo de cómputo con acceso a Internet.
➤ Buscar otras fuentes de financiamiento por parte de los participantes en el programa.	Se busca financiamiento por parte de los PIFI 1.0, PIFI 2.0, PIFI 3.0, Proyectos CONACYT, SIMAC y CONAHEC.
➤ Formar tutores que apoyen a los alumnos.	Se invito a los profesores del programa para que tomaran un Taller de Tutorías Académicas.
➤ Solicitar personal administrativo con un perfil definido.	Se trabajo con los PTC del PE y se determinó el personal administrativo acorde al programa.

2.4.3. COPAES

El Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF), órgano acreditador del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), ha establecido un marco de referencia para la evaluación de sus programas en base a dos tipos de indicadores:

1. *Primordiales, mínimos o indispensables*: aquellos que determinan lo esencial de un objeto o proceso. Su cumplimiento debe garantizar los mínimos para la existencia de una buena calidad de un programa.
2. *Deseables*: aquellos que establecen diferencias entre objetos de la misma especie, dándoles un carácter particular. Sin ser determinantes para la buena calidad de un programa, influyen en él propiciando aspectos positivos.

Por lo tanto, un programa educativo de calidad, de acuerdo a COMAEF, es aquel que cumple, entre otros aspectos, con un currículum que reúna las siguientes características: congruencia, consistencia y validez, en relación con la organización y dirección de las experiencias de enseñanza–aprendizaje que se ha propuesto.

Específicamente, y como mínimo, el currículum deberá desarrollar los siguientes componentes:

- I. El plan de estudios detallará claramente los objetivos, contenidos y las actividades de enseñanza–aprendizaje; así como su congruencia, consistencia, articulación, y pertinencia con los propósitos del programa académico.
- II. El diagnóstico de necesidades sociales, económicas, políticas, y de desarrollo científico y tecnológico (local, regional, y nacional), así como del avance de la disciplina en el mundo, el cual fue sustento para la creación o modificación del plan de estudios, deberá ser adecuado, pertinente, y actualizado.

- III. El plan de estudios deberá haber sido revisado, en forma colegiada, en su conjunto y actualizado en los contenidos de sus asignaturas por lo menos una vez en los últimos cinco años.
- IV. Los objetivos, deberán expresar de manera clara las intenciones, metas, y utilidad del programa académico.
- V. El currículum deberá considerar la siguiente proporción de asignaturas.

TIPO	ASIGNATURAS	MINIMO
BÁSICAS	Matemáticas, Física, Biología, Química General, Química Analítica, Química Inorgánica	20%
MEDIAS	Fisiología, Farmacología, Bioquímica, Química Orgánica y Analítica, anatomía, Microbiología	30%
PROFESIONALIZANTES	Específicas del Perfil del Plan de Estudio	40%

- VI. Deberá haber seriaciones obligatorias de las asignaturas del plan de estudios, sea en lo particular, por período escolar o por grupos de asignaturas.
- VII. El perfil de ingreso al programa deberá especificar los conocimientos, habilidades, y actitudes que deben reunir los aspirantes, así como los requisitos de escolaridad y administrativos.
- VIII. El perfil de egreso deberá señalar los conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores que los alumnos tendrán al concluir los estudios previstos en el programa, el cual deberá ser congruente con sus objetivos generales.
- IX. La estructura curricular, deberá permitir la fácil identificación de los planos que lo integran (epistemológico, pedagógico, y psicológico, entre otros), la cobertura, congruencia, y adecuación de la organización que rige el plan de estudios, así como la adecuación del mapa curricular en cuanto a su articulación horizontal y vertical. La obligatoriedad, electividad, y selectividad de las asignaturas o módulos, su ponderación en términos de créditos, y la

proporción y ubicación de las horas teóricas, prácticas, y teórico–prácticas deberán estar descritas.

X. Los programas de las asignaturas o equivalentes (módulos), que guían el proceso de enseñanza–aprendizaje, deberán contener como mínimo los siguientes elementos:

- a. Objetivo general, congruente con los objetivos del programa de estudios.
- b. Objetivos particulares de cada tema, en base a la descripción del carácter de la materia.
- c. Recomendaciones de las actividades de aprendizaje.
- d. El método y procedimiento de evaluación de aprendizaje.
- e. Bibliografía básica y complementaria (apoyo).

XI. El programa deberá contar con evidencia documental actualizada del mecanismo de evaluación y seguimiento del plan de estudios.

3. FILOSOFÍA EDUCATIVA

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2011-2015 de la UABC establece que la filosofía institucional inspira y orienta los esfuerzos hacia el cumplimiento de su misión y la exhibe como una comunidad de aprendizaje, donde los procesos y productos del quehacer de sus integrantes (alumnos, docentes, y administrativos) constituyen la esencia de su ser. Congruente con ello, la institución utiliza los avances de la ciencia, la tecnología, y las humanidades para mejorar la pertinencia y equidad de sus funciones sustantivas: docencia, investigación, extensión, y vinculación.

En esta comunidad de aprendizaje, se valora particularmente el esfuerzo constante en pos de la excelencia, la justicia, la honestidad, la transparencia, la pluralidad, la libertad, el respeto, la comunicación multidireccional, la participación responsable, la innovación, la actitud emprendedora y creativa, el liderazgo fundado en las competencias académicas y profesionales, la armonía entre todos sus miembros, y el aprecio y respeto hacia el medio ambiente.

En la UABC, el estudiante es considerado el centro de atención de los esfuerzos institucionales, es distinguido como un ser humano capaz, activo, y corresponsable de su propio proceso formativo, y es atendido a través de un modelo educativo flexible; el cual, a su vez, está centrado en el aprendizaje y el desarrollo de las competencias profesionales, con un currículo que favorece tanto la generación de conocimiento, a través de la investigación científica y desarrollo tecnológico, como la formación de valores, a través de la prestación de servicios sociales y la participación en actividades culturales, artísticas y deportivas.

La UABC, consciente de los cambios que se generan en la sociedad, valora ampliamente la calidad de los programas educativos que oferta, promoviendo

acciones, constantes y permanentes, encaminadas a favorecer la eficacia, eficiencia, equidad, trascendencia, y pertinencia de sus planes de estudios. Con esto, la institución demuestra su capacidad de respuesta para enfrentar los retos que se vislumbran en los diversos sectores que conforman su entorno social.

La formación integral del estudiante, como modelo educativo de la UABC, busca propiciar el sentido de responsabilidad social, cuidando que la innovación académica propicie un aprendizaje relevante y pertinente. Esto es, a través de un ambiente académico, generar un proceso de enseñanza-aprendizaje que sensibilice al estudiante a cerca del compromiso social de su profesión, que promueva la superación de los límites que imponen los recursos disponibles, que incentive su creatividad y apoye sus propuestas, que motive su participación y proporcione oportunidades de apreciar y aprovechar sus talentos, trabajando en equipo y en vinculación con el contexto que lo rodea.

Por otro lado, el docente adquiere el papel de guía, facilitador, y motivador del aprendizaje, promoviendo el estudio y la investigación como procesos para la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades que permitan al estudiante emprender y realizar investigaciones de mayor complejidad y relevancia social.

La propuesta de modificación del programa de QFB fue diseñada y desarrollada considerando el siguiente principio institucional:

Formación integral, capacitación y actualización de profesionistas autónomos, críticos y propositivos, con un alto sentido ético y de responsabilidad social y ecológica, que les permita convertirse en ciudadanos plenamente realizados, capaces de insertarse exitosamente en la dinámica de un mundo globalizado, y de enfrentar y resolver de manera creativa los retos que presenta su entorno actual y futuro.

Además, para cumplir cabalmente con éste, la propuesta considera un modelo curricular basado en competencias caracterizado por:

- ✓ ser flexible;
- ✓ favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias, y profesionales;
- ✓ permitir la participación del estudiante en la toma de decisiones y planeación de su currícula;
- ✓ favorecer la movilidad intra- e inter-institucional;
- ✓ promover el aprendizaje a través de diferentes modalidades y experiencias de acreditación;
- ✓ promover la participación en actividades culturales, deportivas, y artísticas;
- ✓ favorecer la vinculación con el campo laboral y el entorno social.

En concreto, la propuesta de modificación del programa de QFB propone un modelo educativo basado en competencias como estrategia para lograr la formación y actualización permanente de éstos profesionales de la salud, enfatizando la vinculación de los procesos de enseñanza-aprendizaje con los conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, y actitudes requeridos en el campo laboral.

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El plan de estudios del programa de QFB fue modificado siguiendo las recomendaciones del Comité de Ciencias de la Salud de los CIEES y del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica del COPAES; así mismo, fueron referentes clave, para este proceso, las políticas institucionales y la filosofía educativa de la UABC.

La propuesta de modificación cumple cabalmente con las recomendaciones referentes a la distribución de créditos por área del conocimiento (requeridas para la formación integral de un profesionista de las ciencias de la salud); de igual manera, las unidades de aprendizaje, y sus contenidos, fueron organizados tomando en consideración de las necesidades que debe satisfacer el plan de estudios. Adicionalmente, el perfil de egreso fue definido con base a las competencias profesionales requeridas para el campo laboral actual, las cuales están sustentadas por los resultados de las evaluaciones internas y externas aplicadas con este propósito.

El plan de estudios propuesto mantiene planteamientos flexibles, posibilitando una educación basada en competencias y promoviendo una formación continua a lo largo de la vida. Este comprende tres etapas de formación: básica, disciplinaria, y terminal, distribuidas en ocho semestres y con un total de 350 créditos (incluyendo los correspondientes a las prácticas profesionales). En este sentido, las etapas de formación fueron integradas procurando un equilibrio, entre las unidades de aprendizaje, que promueva y facilite el desarrollo de las competencias, mismas que serán trasladables a la práctica profesional y que, a su vez, podrán ser adecuadas en demanda de los avances científicos y tecnológicos.

4.1. Etapa básica

Esta etapa establece los cimientos del programa educativo. Comprende un conjunto de unidades de aprendizaje de carácter multidisciplinario general, que darán formación básica al alumno, dotándolo de elementos contextualizadores, metodológicos e instrumentales, que le permitirán construir un referente para el desarrollo del área disciplinaria.

Esta etapa consta de 122 créditos 116 de carácter obligatorio y 6 correspondientes a créditos optativos, distribuidos en tres semestres; de los cuales, los dos primeros conforman un tronco común (TC de Química) con el plan de estudios del programa de Químico Industrial (vigente a partir del ciclo 2013-1) constando de 74 créditos.

Cabe resaltar que el TC de Química fue organizado con una orientación predominantemente formativa, donde se integraron los conocimientos de diferentes disciplinas, mediante el diseño razonado de contenidos de unidades de aprendizaje en el contexto de las principales ciencias químico-biológicas y físico-matemáticas, y reforzado por unidades de aprendizaje de las ciencias sociales y humanísticas.

Específicamente, el TC de Química consta de las siguientes 12 unidades de aprendizaje: (i) Química General I, (ii) Química General II, (iii) Fundamentos de Química Analítica, (iv) Biología, (v) Física, (vi) Termodinámica, (vii) Cálculo Diferencial e Integral, (viii) Ecuaciones Diferenciales, (ix) Probabilidad y Estadística, (x) Comunicación Oral y Escrita, (xi) Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, y (xii) Metodología de la Investigación. Todas las unidades de aprendizaje del TC de Química son de carácter obligatorio y no considera optativas.

Al concluir la etapa básica, el estudiante será capaz de utilizar sus conocimientos en materia de las ciencias físico-matemáticas y químico-biológicas para representar mecanismos y eventos naturales mediante el razonamiento lógico, analítico, deductivo e inductivo; además, estará habilitado para comunicarse e integrarse en grupos de trabajo de forma armoniosa.

4.2. Etapa disciplinaria

Esta etapa comprende el desarrollo de competencias aplicables y transferibles a desempeños profesionales comunes relacionados con los aspectos técnicos y específicos de la profesión. Además, ésta tiene lugar en los periodos intermedios del programa, donde se adquieren los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos de la profesión, orientados a un aprendizaje genérico para el ejercicio profesional.

Esta etapa consta de 128 créditos, 116 obligatorios y 12 optativos, distribuidos en tres semestres. El 90.6% de los créditos corresponde a unidades de aprendizaje obligatorias y el 9.4% a optativas..

En esta etapa, las unidades de aprendizaje están orientadas a comprender, profundizar y enriquecer los conocimientos teórico-prácticos y técnico-metodológicos de la profesión, haciendo énfasis en el aprendizaje basado en experiencias del ejercicio profesional.

Al concluir la etapa disciplinaria, el estudiante será capaz de emplear sus conocimientos especializados, tanto teórico-prácticos como técnico-metodológicos, en la caracterización de las operaciones básicas y avanzadas que componen los procesos químico-biológicos y químico-farmacéuticos, con la finalidad de solucionar problemas y cubrir necesidades de diversas áreas con alto grado de responsabilidad y sentido ético.

4.3. Etapa terminal

En esta etapa se consolidan las competencias profesionales necesarias para incorporarse en el campo profesional a través de la aplicación, en forma integrada, de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos para la generación de alternativas y la solución de problemas. Esta se caracteriza por tener un mayor componente práctico y se establece al final del programa. Adicionalmente, permite la vinculación universitaria, la cual adquiere singular importancia para establecer relaciones que permitan construir espacios educativos donde los alumnos, además de realizar actividades de servicio, tienen contacto cercano con el mundo del trabajo y los aspectos ligados a la profesión.

Esta etapa consta de 100 créditos 40 obligatorios así como 8 correspondientes a prácticas profesionales y 2 del proyecto de vinculación y 50 de créditos optativos, distribuidos en dos semestres. El 50% de los créditos corresponde a unidades de aprendizaje obligatorias y el 50% a optativas, éste último con la posibilidad de incorporar unidades de aprendizaje homologadas, ofertadas en otros programas educativos.

En esta etapa, es preciso resaltar, se establecen tanto los conocimientos teórico-prácticos como las habilidades y destrezas específicas para el diagnóstico clínico de laboratorio, el desarrollo de productos biológicos y farmacéuticos, y el servicio profesional de farmacia; de igual manera, se promueven las habilidades requeridas para la interacción con profesionales de otras disciplinas.

Específicamente, se incrementa el número de actividades prácticas, donde el estudiante participa y desarrolla experiencias vivenciales propias de su campo ocupacional, explorando las distintas orientaciones profesionales, a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para distinguir los aspectos relevantes y procedimientos que aplican a cada orientación.

Una característica distintiva y relevante de esta etapa es la vinculación universitaria, ya que representa un medio para establecer relaciones entre la universidad y la sociedad. Es importante mencionar que, además de brindar la oportunidad de realizar algunas actividades formativas (como el servicio social y las prácticas profesionales), la vinculación universitaria permite al estudiante tener un contacto directo tanto con el campo laboral como con los aspectos asociados a su desempeño profesional; además, le proporciona una visión cercana de las problemáticas y necesidades de la sociedad (en relación a su campo de acción y disciplina profesional).

Actualmente, uno de los avances más significativos en relación a la vinculación universitaria y las experiencias de aprendizaje del estudiante son los proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC), donde se empata el conocimiento teórico-práctico con una necesidad del campo laboral.

Al concluir la etapa terminal, el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos disciplinarios y altamente especializados en el diseño y desarrollo de procedimientos orientados a solucionar problemas y cubrir necesidades en el ámbito del diagnóstico clínico de laboratorio, del desarrollo de productos biológicos y farmacéuticos, y del servicio profesional de farmacia, como integrante de un equipo multidisciplinario, con el fin de asegurar la calidad e incrementar la productividad en los sectores de impacto de su profesión, considerando el desarrollo sustentable de la sociedad.

4.4. Modalidades de aprendizaje, obtención de créditos y mecanismos de operación

En consideración a las estrategias establecidas en el modelo educativo de la UABC y la normatividad institucional, se han conformado una diversidad de experiencias teórico-prácticas denominadas modalidades de aprendizaje, donde el estudiante desarrolla su potencial intelectual y sus habilidades prácticas.

Estas pueden ser cursadas tanto en la unidad académica donde se oferta el programa educativo como en otras unidades académicas (dentro o fuera de la UABC) o en una institución del sector social y productivo.

Además de las unidades de aprendizaje obligatorias y optativas ofertadas en el plan de estudios, existen otras modalidades de aprendizaje que permiten al estudiante consolidar el perfil profesional de su interés; ya que, con el apoyo de un tutor académico, tiene la alternativa de seleccionar diversas actividades académicas que, además de fortalecer su formación, le permiten obtener créditos. Desde su implementación en el 2006, tres ventajas destacan la operación de estas modalidades:

1. Participación dinámica.
2. Formación interdisciplinaria.
3. Diversificación de experiencias.

Enseguida, se detallan las diversas modalidades de aprendizaje que operan en UABC y que aplican al plan de estudios del programa de QFB.

4.4.1. Unidades de aprendizaje obligatorias

Las unidades de aprendizaje obligatorias están ubicadas en las tres etapas de formación, han sido definidas y cuidadosamente seleccionadas en función de las competencias generales, por lo que tienen una relación directa con éstas y juegan un papel determinante en su cumplimiento. Estas son ineludibles, por lo que deben ser cursadas y aprobadas por el estudiante.

Con el apoyo del tutor académico, cada ciclo escolar el estudiante podrá inscribirse a las unidades de aprendizaje obligatorias correspondiente al periodo siguiente (sugeridas en el mapa curricular); además, con la autorización previa

del tutor académico, podrá inscribirse a un máximo de dos unidades de aprendizaje adicionales.

4.4.2. Unidades de aprendizaje optativas

Las unidades de aprendizaje optativas están ubicadas en las tres etapas de formación (a partir del tercer semestre). Estas permiten al estudiante adaptar, de manera flexible, las competencias especializadas que satisfagan sus intereses personales y proyectos profesionales futuros; específicamente, están orientadas hacia diferentes áreas de conocimiento, promoviendo la diversidad de las actividades y las demandas que exige el campo laboral.

El número de optativas se sugiere en el mapa curricular y se seleccionan utilizando los mismos criterios y procedimientos aplicados para las unidades de aprendizaje obligatorias.

4.4.3. Cursos intersemestrales

Los cursos intersemestrales son unidades de aprendizaje, obligatorias u optativas, que se ofertan en el periodo ubicado entre cada ciclo escolar, permitiendo al estudiante avanzar en su plan de estudios. La planeación de esta modalidad es apoyada por el proceso de pre-reinscripción; donde el estudiante, con la asesoría del tutor académico, selecciona la unidad de aprendizaje que desea cursar mediante esta opción.

La operación de estos cursos se describe ampliamente en el estatuto escolar de la UABC, donde se puede destacar que:

- i. son autofinanciables;
- ii. la carga académica no podrá ser mayor a dos unidades de aprendizaje por periodo intersemestral;

- iii. el estudiante debe presentar el visto bueno del tutor académico; y
- iv. solo se podrán solicitar unidades de aprendizaje que se requiera cursar por primera ocasión.

4.4.4. Otros cursos optativos

Existe la posibilidad de ampliar el plan de estudios y enriquecer el programa educativo con unidades de aprendizaje adicionales, no consideradas en el mapa curricular, pero con relevancia académica. Estas responden al dinamismo del avance científico y tecnológico en diversas disciplinas y áreas del conocimiento, proporcionando la alternativa de incorporar al plan de estudios los conocimientos científicos y tecnológicos que contribuyan al fortalecimiento y actualización del programa educativo.

De manera general, la coordinación del programa educativo recibe las propuestas, a través del proceso de pre-reinscripción, y las revisa con el fin evaluar las posibilidades de registro y oferta durante el periodo de reinscripción. Una vez aceptadas, se deberán registrar adecuadamente (en tiempo y forma) ante las instancias académicas y administrativas correspondientes.

4.4.5. Estudio independiente

Modalidad donde el estudiante se responsabiliza completamente de las actividades académicas; quien, en coordinación y asesoría de un docente, deberá completar un plan de trabajo que garantice el aprendizaje de un conjunto de conocimientos y habilidades especializadas y, además, asegure el cumplimiento de las competencias específicas.

Esta modalidad ofrece al estudiante la alternativa de realizar estudios disciplinarios no presenciales.

4.4.6. Ayudantía docente

Modalidad donde el estudiante participa como auxiliar docente, bajo la supervisión de un profesor de carrera, realizando acciones de apoyo académico (dentro y fuera del aula), elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, e interviniendo en prácticas docentes. Es importante considerar que el estudiante que participe en esta modalidad deberá estar inscrito en un nivel de estudios superior y haber acreditado satisfactoriamente la unidad de aprendizaje en la que participará como ayudante.

4.4.7. Ayudantía en investigación

Modalidad donde el estudiante participa como auxiliar de investigación, bajo la supervisión y orientación de un profesor-investigador, realizando actividades de apoyo técnico y científico en un proyecto de investigación vigente (dirigido por personal académico de la UABC o de otras instituciones). Es importante resaltar que esta actividad deberá estar relacionada con la orientación profesional del estudiante y con algún área o disciplina del programa educativo. Además, el proyecto de investigación donde participe el estudiante deberá estar registrado ante las instancias de investigación correspondientes.

4.4.8. Ejercicio investigativo

Modalidad donde el estudiante propone un proyecto de investigación relacionado con su orientación profesional y lo realiza con el apoyo de un profesor titular o profesor-investigador capacitado (es decir, que tenga experiencia en el área o disciplina de estudio). La finalidad de esta modalidad es que el estudiante fortalezca su iniciativa y creatividad mediante la aplicación de los conocimientos obtenidos en el planteamiento y desarrollo metodológico de un protocolo de investigación.

4.4.9. Servicio social universitario

El servicio social universitario, como conjunto de actividades formativas y de aplicación de conocimientos, se realiza de manera obligatoria y temporal. Una característica destacable de esta actividad es la participación del estudiante en programas de apoyo a diferentes sectores de la sociedad, favoreciendo a aquellos donde el beneficiario se ubica en un sector marginado. Esta actividad universitaria tiene como objetivos generales:

- i. apoyar la formación de una conciencia de responsabilidad social en la comunidad universitaria;
- ii. extender los beneficios de la ciencia, la tecnología, y la cultura, para impulsar el desarrollo sociocultural de los sectores marginados de la sociedad;
- iii. difundir las experiencias y los conocimientos sobre el proceso de transformación social obtenidos mediante el servicio social, a las comunidades involucradas y al público en general; y
- iv. fortalecer la misión institucional de la UABC.

El servicio social universitario estará estructurado en dos etapas: la primera, denominada del servicio social comunitario, comprende el conjunto de actividades que realicen los alumnos que cursen estudios de licenciatura, encaminadas al fortalecimiento de su formación valoral y que no requiere de un perfil profesional determinado; y la segunda, servicio social profesional, abarca el conjunto de actividades que realicen los alumnos que cursen estudios de licenciatura, tendientes a la aplicación de conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que hayan obtenido y desarrollado en el proceso de su formación universitaria.

El servicio social comunitario (300 horas) deberá cumplirse en los primeros cuatro periodos del programa de QFB; en tanto, el servicio social profesional

(480 horas) podrá realizarse una vez que el estudiante cubra el 60% de los créditos del programa y deberá desarrollarse en conformidad con la normatividad pública aplicable.

Adicionalmente, los programas de servicio social profesional pueden optar por la modalidad de brindar créditos de unidades de aprendizaje asociadas al desarrollo de competencias especializadas.

Es importante desatacar que el programa de QFB establece el cumplimiento de ambas etapas del servicio social como requisito de egreso, en conformidad con la reglamentación vigente de la UABC.

4.4.10. Prácticas profesionales

Las prácticas profesionales son el conjunto de actividades y quehaceres propios de la formación profesional para la aplicación del conocimiento y la vinculación en el entorno social y productivo. Dentro de sus objetivos se encuentra el contribuir a la formación integral del alumno a través de la combinación de conocimientos teóricos adquiridos en el aula con aspectos prácticos de la realidad profesional. Las prácticas profesionales se pueden iniciar una vez cursado el 70% de los créditos totales del plan de estudios.

En el plan de estudios del programa de QFB propone unidades de aprendizaje que reúnen los requerimientos necesarios para asociarse a esta modalidad; específicamente, aquellas de la etapa terminal donde los contenidos temáticos y la competencia general estén vinculados con la práctica profesional. Además, el plan de estudios reconoce la importancia de la práctica profesional, al asignarle 8 créditos obligatorios.

4.4.11. Proyectos de vinculación con valor en créditos

El proyecto de vinculación es una modalidad de carácter optativo, implementado de acuerdo al plan de estudios y las áreas del conocimiento que lo integran, el cual se desarrolla como un convenio de colaboración entre la unidad académica y los sectores social y productivo, ofreciendo una experiencia de aprendizaje para los alumnos participantes.

El propósito de estos proyectos es la generación y aplicación del conocimiento en la solución de problemas, ya sea a través de acciones de investigación, asistencia, o servicios que pueda ofrecer la unidad académica. En este sentido, el programa de QFB, en su modelo flexible basado en competencias, permite el desarrollo de actividades académicas extramuros, favoreciendo el proceso de aprendizaje de los alumnos en el ámbito de su profesión.

Recientemente, esta modalidad adoptó la opción de incorporar créditos a la actividad académica. La participación de estudiantes del programa de QFB en esta modalidad estará sujeta a los siguientes lineamientos:

- ✓ haber cubierto el 60% del total de créditos del plan de estudios;
- ✓ acreditar los cursos optativos y obligatorios requeridos para atender las necesidades del proyecto;
- ✓ sólo se podrá cursar un proyecto de vinculación con valor en créditos por período escolar;
- ✓ la asignación de alumnos se podrá realizar en cualquier período del ciclo escolar;
- ✓ los créditos del proyecto de vinculación y de las unidades de aprendizaje incorporadas, se evalúan y acreditan en forma integral;
- ✓ los proyectos deberán estar autorizados por el comité de vinculación de la unidad académica.

A continuación se presenta un ejemplo de esta modalidad:

Nombre del Proyecto de Vinculación	Unidades de Aprendizaje Asociadas	Prácticas Profesionales (CR 8)
Análisis de la factibilidad de recarga de mantos acuíferos con agua residual tratada (CR 2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prevención y control de la contaminación (CR 6) ▪ Análisis y tratamiento de agua (CR 8) ▪ Gestión ambiental (CR 6) 	
Créditos: 2	Créditos: 20	Créditos: 8
Créditos totales por la modalidad: 30		

4.4.12. Movilidad estudiantil

La movilidad estudiantil es una estrategia académica para promover la inter- y multidisciplinariedad, la cual es posible gracias modelo flexible adoptado en planes y programas de estudio de la UABC. Mediante esta modalidad, los alumnos tienen la posibilidad de cursar unidades de aprendizaje o realizar actividades académicas en programas homólogos o afines al desarrollo profesional o realizar actividades académicas en forma intrainstitucional, los cuales pueden ser ofertados en diferentes unidades académicas, dependencias o instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras.

La unidad académica promueve mecanismos para realizar esta actividad, generando estrategias y creando programas de intercambio académico que permitan la movilidad estudiantil. Cabe mencionar que estas estrategias son realizadas de manera conjunta con la coordinación de cooperación internacional e intercambio académico de la UABC.

El programa de QFB promueve la participación de alumnos en el programa de movilidad estudiantil; según los lineamientos establecidos en el estatuto escolar:

- ✓ Ser propuesto por la unidad académica de procedencia
- ✓ Contar con un promedio general de calificaciones mayor a 80;
- ✓ haber cubierto el 50% del total de los créditos del plan de estudios; y
- ✓ Solicitar su participación en un programa educativo de buena calidad

4.4.13. Actividades culturales, artísticas, y deportivas

Las actividades formativas relacionadas con la cultura, el arte, y el deporte promueven y coadyuvan a la formación integral del estudiante, fomentando la formación de valores y el desarrollo de habilidades y facultades creativas. En este sentido, la UABC propone la incorporación de estas actividades en la etapa de formación básica de los programas educativos que oferta.

El plan de estudios del programa de QFB incluye actividades curriculares, con valor en créditos, para la formación en valores en la etapa básica, promoviendo la formación integral del estudiante.

Además, promueve la participación de los alumnos de las diferentes etapas del plan de estudios en diversas actividades artísticas, culturales y deportivas, ofertadas dentro del programa universitario de formación integral con valor en créditos. El reconocimiento curricular es sencillo y son considerados dentro de los créditos optativos del programa educativo. La modalidad más promovida es conocida como “8=1”, donde el alumno participa en 8 actividades registradas (en el mismo semestre) y recibe 1 crédito.

Con estas actividades, el programa educativo de QFB contribuye a la formación integral del estudiante que cursa el plan de estudios.

4.4.14. Programa de emprendedores universitarios

El programa de emprendedores universitarios está integrado por actividades académicas con valor curricular. Este programa apoya a los alumnos que manifiesten inquietudes con proyectos innovadores, mediante un análisis del perfil emprendedor, la formulación de un plan de negocios, la orientación para apoyo financiero, y su validación académica, entre otros.

El programa de QFB promueve la participación de los alumnos en el programa de emprendedores mediante la inclusión de la unidad de aprendizaje Geometría Empresarial (optativa) en la etapa de formación profesional del plan de estudios, donde la principal competencia es la fundamentación de una propuesta innovadora que incida fuertemente en el desarrollo económico regional.

4.4.15. Actividades para la formación en valores

Las actividades para la formación de valores buscan contribuir a la integración de un ambiente que fomente los valores éticos, profesionales, e institucionales en los alumnos. Estas actividades representan una oportunidad para todos los integrantes de la comunidad universitaria: el estudiante y el docente que participan en programas de reciclaje de papel o materiales electrónicos, o en colectas de víveres para aquellos en desgracia o desventaja socioeconómica; de igual forma, los directivos de la facultad organizan talleres, foros, y actividades donde se promueve la seguridad e higiene del ambiente, y la protección civil.

Específicamente, el programa de QFB fomenta la formación de valores mediante la participación de estudiantes (de la etapa de formación profesional) en brigadas de promoción de la salud en comunidad marginada del poblado de San Quintín, B.C.; donde, en colaboración con estudiantes de las Facultades de Medicina y Odontología, ofrecen servicios de análisis clínicos y farmacéuticos, en apoyo a los servicios médicos y dentales.

4.4.16. Idioma extranjero

Para la UABC, el conocimiento de un idioma extranjero es considerado como una competencia indispensable de la formación integral de todo profesional. En cumplimiento de esta, el programa de QFB plantea como requisito de egreso la acreditación de un idioma extranjero (de preferencia inglés), en el nivel traducción, lectura y comprensión de textos especializados.

Para el cumplimiento del requisito que avale la competencia, el alumno puede presentar un examen de conocimientos de un idioma extranjero en cualquiera de las etapas de formación. El total de créditos correspondientes a la acreditación del idioma extranjero será hasta un máximo 12, otorgando un valor curricular de hasta seis créditos por curso, los cuales se podrán registrar en la modalidad de otros cursos optativos.

Adicionalmente, el cumplimiento de alguna de las opciones señaladas a continuación dará lugar a la expedición de una constancia de acreditación de requisito de idioma extranjero, emitida por la unidad académica o la autoridad educativa correspondiente:

- ✓ Constancia de haber obtenido, en cualquier tiempo y lugar, por lo menos 400 puntos en el examen TOEFL ITP (o su equivalente en otras modalidades), para el caso del idioma inglés, o un valor equivalente, para el caso de otros idiomas.
- ✓ La acreditación del examen de egreso del idioma extranjero, el cual se aplica en la Facultad de Idiomas de la UABC.
- ✓ Haber sido asignado, como mínimo, en el quinto nivel del examen diagnóstico de idioma extranjero, aplicado por la Facultad de Idiomas (generalmente se evalúa inglés).
- ✓ Estancias internacionales, autorizadas por la unidad académica, con una duración mínima de tres meses en un país con idioma oficial distinto al español.
- ✓ Haber acreditado estudios formales en el extranjero, en idioma distinto al español.

4.5. Requerimientos y mecanismos para la implementación del plan

El proceso de diseño curricular está acompañado de un plan de acciones para implementar y lograr una mejora de la calidad y pertinencia del programa educativo.

La modificación del programa de QFB está orientada a la formación de profesionales comprometidos con la comunidad, éticamente responsables, y capaces de integrarse eficientemente a grupos interdisciplinarios. Con esto en mente, el plan de estudios propone un conjunto de actividades académicas orientadas hacia la formación integral del estudiante, haciendo énfasis en la aplicación del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales que respondan a las necesidades que la sociedad actual. Además, el plan de estudios permite la revisión y evaluación periódica de sus contenidos, favoreciendo la introducción de las modificaciones pertinentes, como estrategia de actualización permanente del programa educativo.

4.5.1. Difusión del programa educativo

El programa de QFB será difundido permanentemente mediante diferentes actividades y estrategias destinadas a orientar el interés vocacional de los jóvenes de educación media superior y a promover las competencias profesionales de los egresados, tanto en la comunidad universitaria como en la comunidad en general (incluyendo los sectores productivo y social).

- ✓ Elaboración de un tríptico, como medio de difusión impreso, el cual describirá detalladamente los tres principales elementos del programa: el perfil de ingreso, el plan de estudios, y el perfil de egreso. El tríptico estará siempre disponible como material de apoyo para cualquier exposición o charla.

- ✓ Diseño de una página electrónica, como medio de difusión electrónica, la cual desplegará ampliamente toda la información referente al programa, incluyendo una descripción breve de las unidades de aprendizaje y un perfil académico de los profesores participantes. Esta página estará hospedada en el portal de la unidad académica.
- ✓ Elaboración de una presentación audiovisual, como medio de difusión electrónica, que contendrá una descripción genérica de los elementos del programa y de las actividades más relevantes del desempeño profesional de los egresados. Esta presentación estará siempre disponible como material de apoyo para cualquier exposición o charla.
- ✓ Participación activa en exposiciones de orientación vocacional y difusión de profesiones, dirigidas a aspirantes, padres de familia, docentes, y comunidad en general (p.e. expo-profesiones, casa abierta, etc.). Específicamente, se diseñara un guión académico, permanentemente actualizado, que contendrá las siguientes características: requisitos de ingreso, plan de estudios, perfil de egreso, campo ocupacional, puntajes de ingreso, y tasa de titulación, entre otras. La participación se realizará a través de charlas, grupales o individuales, donde se brindará la información general del programa académico.

4.5.2. Descripción de la planta académica

El grado de habilitación docente en materia de actualización pedagógica será apoyado por los cursos y talleres que ofrece la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC. A través de la participación continua en éstos, la planta académica será sensible de los nuevos paradigmas en la educación, enfatizando sus actividades didácticas en el desarrollo de metodologías para la enseñanza basada en la resolución de problemas y en la educación para toda la vida basada en competencias profesionales. Actualmente, la planta académica participa activamente en cursos y talleres destinados a incorporar el modelo

educativo de la UABC al salón de clases, planeación de cursos basados en competencias, evaluación colegiada del aprendizaje, y el uso de tecnologías de la información y comunicación como facilitadores del aprendizaje, entre otras.

El programa de QFB será atendido por una planta docente integrada por 48 profesores; de los cuales, el 66.7% es de tiempo completo y el resto de tiempo parcial. Interesantemente, el 68.8% de ésta posee estudios de posgrado en disciplinas afines del programa educativo y el 39.5% tiene el máximo grado de habilitación académica (Doctorado).

Con respecto a la participación en el programa, el 20% de la planta docente de tiempo parcial participa en asignaturas de las etapas de formación disciplinaria y terminal, apoyando significativamente, con su experiencia en el sector productivo, al perfil de egreso. Por otro lado, se están instrumentando estrategias de formación docente con la finalidad de aumentar la participación de profesores con el máximo grado de habilitación académica en la etapa de formación básica del programa (actualmente con una participación de 36%).

La siguiente tabla detalla la información general de los profesores que integran la planta academia que actualmente participa en el programa de QFB. Es necesario mencionar que la totalidad de los profesores de tiempo completo realizan actividades de tutoría académica.

Nombre del Profesor	Grado Académico			Participación	
	L	M	D	PTC	PTP
Juan Cruz Reyes			X	X	
Ricardo Guerra Treviño	X			X	
José Ernesto Vélez López			X	X	
José Luis Sánchez Palacio			X	X	
José Manuel Cornejo Bravo			X	X	
Eduardo Rogel Hernández			X	X	
Mario Alberto Ramírez Cruz		X		X	
José Luis Mijangos Montiel			X	X	

Nombre del Profesor	Grado Académico			Participación	
	L	M	D	PTC	PTP
María Evangelina Herrán Paz		X		X	
Rubén Guillermo Sepúlveda Marqués			X	X	
Carmen Jáuregui Romo		X		X	
Luis Alberto Alcántara Jurado		X		X	
Raudel Ramos Olmos			X	X	
Hermelinda De la Cruz Durán	X			X	
Eugenia Gabriela Carrillo Cedillo			X	X	
María del Pilar Haro Vázquez			X	X	
Noemí Hernández Hernández	X			X	
Mirna del Carmen Brito Perea			X	X	
Samuel Guillermo Meléndez López			X	X	
Marco Antonio Ramos Ibarra			X	X	
Elda María Leal Orozco	X			X	
Lilia Angélica Hurtado Ayala		X		X	
Iván Córdova Guerrero			X	X	
María Enriqueta Muñoz Márquez			X	X	
Bertha Landeros Sánchez			X	X	
Alma Elia Leal Orozco			X	X	
Javier Emmanuel Castillo Quiñones		X		X	
Diego Romero Pérez			X	X	
René Francisco Bassó Quevedo	X			X	
Lorena Haydee Reynoso Osuna	X				X
Enrique Bermúdez Encarnación	X				X
Laura Elena Navarro Pérez	X				X
Martha Elena Armenta Armenta			X		X
Enrique García Flores		X			X
Fátima del Rosario Ruiz Ramírez		X			X
Luis Enrique Huidobro Díaz		X			X
Faviola Noris Robles		X			X
Alejandra Anilben Cano Huizar		X			X
Lidia Castañeda González		X			X
Miguel Cornejo Bravo	X				X
Mercedes Carolina Flores Parra		X			X
Patricia Lilian Alejandra Muñoz Muñoz		X			X
Yadira Quiñonez García	X				X
Anahi García Rubio	X				X
Jesús Antonio Camacho González	X				X
Fausto Suárez Pinell	X				X
Linda Ramona Jacobo Lara		X			X

PTC: Profesor de Tiempo Completo

PTP: Profesor de Tiempo Parcial

4.5.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC cuenta 3 edificios habilitados, y en algunos casos rehabilitados, con las instalaciones requeridas para la realización de prácticas y actividades experimentales que demanda el programa de QFB: edificios 6A, 6B, y 6D.

El edificio 6A cuenta con 5 laboratorios de uso general (para las unidades de aprendizaje de la etapa básica) y 1 laboratorio de uso especializado, y exclusivo para el programa de QFB (para las unidades de aprendizaje de la etapa disciplinaria y terminal). El edificio 6B cuenta con 4 laboratorios de uso específico (para las unidades de aprendizaje de las etapas disciplinaria y terminal). Cabe destacar que el uso de los laboratorios de estos edificio es compartido con el programa de Químico Industrial, con los programas de estudios de posgrado, y con las actividades de investigación y prestación de servicios. El edificio 6D cuenta con 2 laboratorios de uso especializados, uno de ellos exclusivo para el programa de QFB (para las unidades de aprendizaje de la etapa disciplinaria y terminal).

Además, la unidad académica cuenta con 2 almacenes de atención (ubicados en los edificios 6A y 6D), tanto para alumnos como para docentes del programa de QFB, los cuales han sido recientemente reorganizados y reacondicionados para cubrir satisfactoriamente la demanda diaria. Específicamente, el almacén del edificio 6A atiende en la dispensación de reactivos y la preparación de disoluciones según las solicitudes de los docentes del programa de QFB; además, provee de material desechable de uso común en las actividades experimentales de los alumnos.

Para el desarrollo eficiente de las actividades académicas del programa de QFB, los docentes y alumnos cuentan con la siguiente infraestructura, materiales, y equipos de apoyo:

- ✓ Laboratorios de experimentación en química general y análisis químico (cualitativo y cuantitativo)
- ✓ Laboratorios de análisis instrumental
- ✓ Laboratorios de experimentación en física general (compartido)
- ✓ Laboratorios de cómputo con servicio de comunicación (internet).
- ✓ Laboratorios de docencia e investigación, especializados en análisis de alimentos, análisis microbiológicos, tecnología farmacéutica, biofarmacia, biotecnología, productos naturales, y desarrollo de materiales.
- ✓ Almacenes de reactivos químicos
- ✓ Almacenes para materiales y equipo
- ✓ Aulas con diferentes capacidades (9 aulas asignadas al programa)
- ✓ Salas audiovisuales con equipo multimedia
- ✓ Cubículos para docentes con equipo de computo conectada a internet
- ✓ Personal administrativo y de apoyo
- ✓ Programa de intercambio y movilidad estudiantil y docente
- ✓ Programas de becas (nacionales, regionales e internas)
- ✓ Apoyo psicopedagógico
- ✓ Cursos culturales
- ✓ Cursos, entrenamiento y competencias deportivas
- ✓ Prácticas profesionales, servicio social
- ✓ Biblioteca central (del campus)
- ✓ Teatro universitario (del campus)
- ✓ Instalaciones deportivas (del campus)
- ✓ Cursos de lenguas extranjeras (del campus)

En consideración a las demandas de evaluación y acreditación académica, el programa educativo de QFB contempla un esquema de revisión y actualización permanente de sus actividades, lo que conlleva a la planeación de un conjunto de acciones encaminadas a optimizar recursos en bien la operatividad del plan de estudios.

4.5.4. Descripción de la estructura organizacional

4.5.4.1. Dirección

Realiza las funciones de planeación, organización y coordinación de las actividades que el PDI establece, implementa y da seguimiento a todas aquellas dictadas en el plan de desarrollo interno de la unidad académica y supervisar las actividades que realiza el personal docente en las áreas de docencia, investigación y extensión universitaria; administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la facultad para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas.

4.5.4.2. Subdirección

Se encarga de coordinar todas las actividades del personal académico, evaluando el cumplimiento de los objetivos de los programas y planes de estudio, elevando así su calidad académica, a fin de que el proceso enseñanza aprendizaje se realice de acuerdo a los programas establecidos. Coordina la aplicación y funcionamiento del estatuto escolar de la UABC referente a profesores y alumnos.

4.5.4.3. Administración

Es responsable de la administración de los recursos materiales, económicos y humanos de la facultad; programando, coordinando, integrando, dirigiendo y controlando las gestiones y trámites administrativas que resulten de la actividad académica y administrativa. Importante las actividades de gestión que realiza esta área para apoyo al fortalecimiento de la infraestructura del programa educativo y la formación docente y actividades de investigación.

4.5.4.4. Coordinación de Etapa Básica

Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; así como organizar y supervisar los programas y

actividades para la evaluación y formación del personal docente, y coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario (primera etapa).

4.5.4.5. Coordinación de Etapa Profesional y Vinculación

El propósito general de esta coordinación, es establecer dar seguimiento a políticas, criterios y procedimientos para la realización de las prácticas profesionales, del proceso de titulación, servicio social profesional y vinculación con el sector productivo, apoyando a docentes y alumnos de las diferentes carreras que ofrece la facultad.

Asimismo, apoyar a los alumnos a gestionar y ayudar a seleccionar la dependencia u organización en la cual prestarán su servicio social profesional, así como también, se encarga de supervisar que se cumplan los reglamentos y criterios existentes en esta materia, para que el alumno realice un servicio profesional acorde a su disciplina.

Compete a esta coordinación fomentar la comunicación e interacción que la facultad tiene con otras instancias educativas, así como con los diversos sectores de la sociedad en su conjunto; principalmente en materia de servicios comunitarios, seguimiento de egresados, convenios, proyectos de vinculación con valor en créditos y aspectos relacionados con la vinculación del programa.

4.5.4.6. Coordinaciones de carrera o de programa educativo

Coordinar y dar seguimiento a las actividades académicas del personal docente, verificando el cumplimiento de los programas y planes de estudio, a fin de que el proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante se realice de acuerdo a lo establecido; evalúa en forma planeada la pertinencia y vigencia de los programas educativos, los programas de unidades de aprendizaje, y el cumplimiento de los mismos, así como propone a la subdirección la planta docente y las actividades a realizar por esta respecto a tutorías y apoyo.

4.5.4.7. Coordinaciones de área

Coordina y supervisa las actividades del personal docente, verificando el cumplimiento de los objetivos de las unidades de aprendizaje por área de conocimiento y su relación con los planes de estudio correspondientes. Esta coordinación se encarga de la organización y supervisión de las unidades de aprendizaje y sus contenidos por campo especializado del conocimiento y está en íntima sincronía con la coordinación de programa educativo.

4.5.4.8. Coordinación de Investigación y Posgrado

Vigila el cumplimiento de los programas de posgrado (maestría y doctorado) que oferta la unidad académica, respecto a las actividades docentes, de alumnos, investigación y sus convocatorias internas, externas. Da seguimiento a las líneas de investigación registradas en la facultad y el apoyo que estas pueden tener en los programas de licenciatura.

4.5.4.9. Responsable de Servicio Social

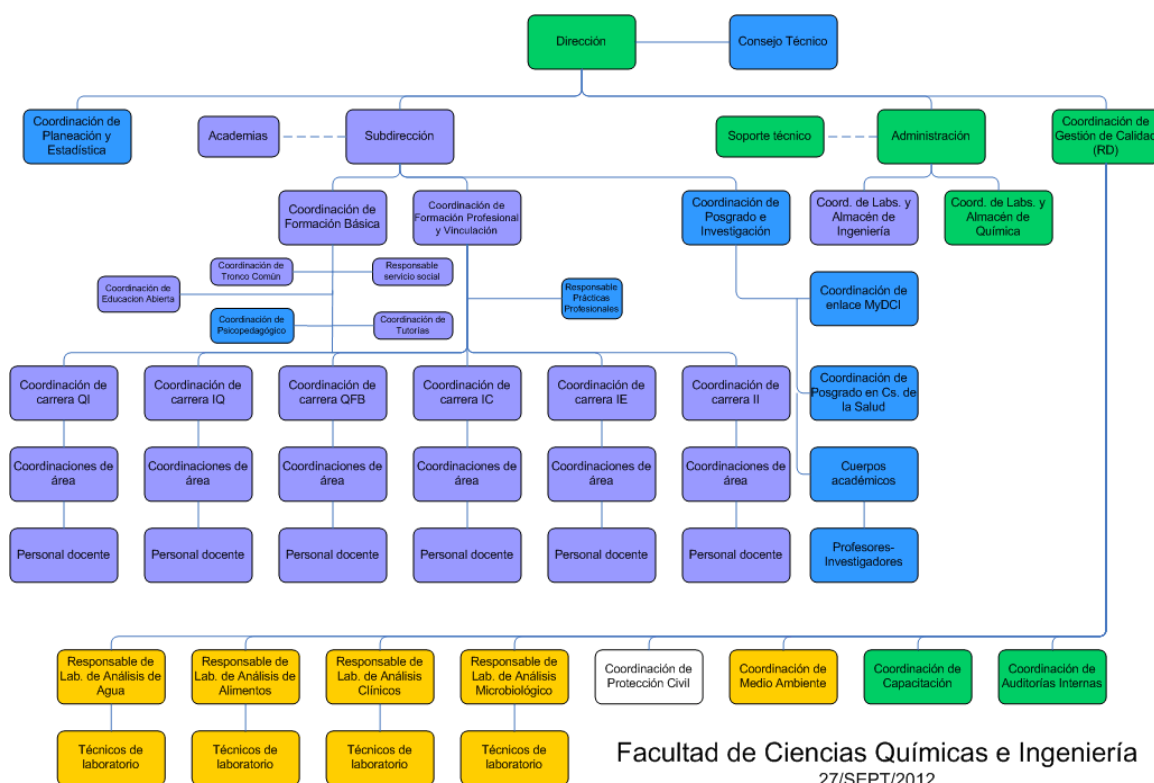
Encargado de llevar registro de prestadores asignados a los diferentes programas de servicio social comunitario y profesional. Da mantenimiento y depura el catálogo de programas y unidades receptoras. Coordina la logística del comité evaluador de programas de servicio social de la unidad académica mediante la programación de sesiones mensuales.

4.5.4.10. Responsable de Prácticas Profesionales

Encargado de llevar registro de practicantes asignados a los diferentes programas de prácticas profesionales. Administra y mantiene actualizado el catálogo de unidades receptoras y programas, el cual se encuentra en la página de la unidad académica.

Revisa el proceso de registro y seguimiento de los practicantes. Organiza reuniones periódicas para revisar de manera colegiada el registro de nuevos programas de prácticas mediante un análisis de su pertinencia con los programas educativos.

4.5.4.11. Organigrama de la unidad académica



4.5.5. Descripción del sistema de tutorías

Con la finalidad de automatizar los procesos involucrados en la tutoría académica en la UABC, a partir del periodo escolar 2012-1 se establece el Sistema Institucional de Tutorías (SIT), sistema en línea (<http://tutorias.uabc.mx>) que apoya al tutor en el seguimiento de la trayectoria académica del estudiante. El SIT le permite al tutor conocer de cada tutorado: Datos generales, historial académico, avance en mapa curricular, servicio social primera y segunda etapa, proyecto académico, estilo de aprendizaje, seguro facultativo, para dar seguimiento al avance académico de sus tutorados.

Al establecer comunicación y obtener la información general del tutorado, el tutor reconoce las necesidades específicas que le plantea el tutorado para poder orientarlo o canalizarlo considerando los servicios institucionales de apoyo académico.

Particularmente el tutor brinda información adicional sobre la estructura y organización del plan de estudios, normatividad universitaria pertinente, modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, servicios de apoyo académico y actividades extracurriculares.

El tutor motiva la toma de decisiones acertada del alumno a su cargo para avanzar con éxito en su trayectoria académica y en su futura inserción laboral acorde con su proyecto profesional; busca potencializar las capacidades y habilidades del alumno para que consolide su proyecto académico con éxito, a través de una actuación responsable y activa en su propia formación profesional. Sumado a la herramienta SIT el cinco de febrero de 2012 se publicó un anexo, con el nombre de acuerdo que establece los lineamientos generales para la operación de las Tutorías Académicas en la Universidad, al No. 282 de Gaceta Universitaria.

En el sistema curricular flexible, las tutorías constituyen un factor importante para el éxito que los estudiantes puedan tener durante su proceso formativo, así como en la disminución de índices de rezago, reprobación y deserción. Paralelamente impactan el fortalecimiento de la toma de decisiones por parte de los alumnos respecto a su avance en el plan de estudios. Por ello la UABC, como parte de su política de atención integral al estudiante, considera el desarrollo de la tutoría como una actividad inherente al proceso de aprendizaje del estudiante y a la función docente, por lo cual se considera estratégica para la operación de los programas de estudio.

El programa de QFB se beneficiará del SIT para dar seguimiento personalizado al estudiante y además proporcionar un soporte en cuanto al desarrollo de habilidades, el acceso a la información así como los conocimientos indispensables para utilizar los recursos disponibles de la UABC. En cuanto a la estructura de tutorías participan en primera instancia la Subdirección seguida de la Coordinación de Formación Básica hacia el Coordinador de Carrera quien tiene la responsabilidad de asignar los tutores tomando en cuenta su adscripción al programa educativo. Los criterios para la asignación de tutorados es la relación numérica tutor – tutorados está en función de la matrícula de los grupos asignados y la disponibilidad de la planta docente. Con respecto a esto actualmente se tienen 24 tutores profesores de tiempo completo con un promedio de 20 alumnos. Las modalidades de atención que más se utilizan son la presencial de manera individual, permite u a atención personalizada, seguida de la tutoría en línea, apoyándose en las TICS.

La tutoría académica es el proceso mediante el cual se hace disponible la información sistemática al tutorado, que le permite la planeación y desarrollo de su proyecto académico y profesional, a través del acompañamiento de un tutor, quien reconoce, apoya y canaliza las necesidades específicas que le plantea el tutorado, considerando la normatividad y apoyos institucionales disponibles que responden a estas necesidades, respetando en todo momento la libertad del estudiante en la toma de las decisiones de su trayectoria académica.

La tutoría, entendida como el acompañamiento y apoyo docente de carácter individual, ofrecido a los estudiantes como una actividad más de su currículum formativo, deberá ser la palanca que sirva para una transformación cualitativa del proceso educativo. La atención personalizada favorece una mejor comprensión de los problemas que enfrenta el alumno, por parte del tutor, en lo que se refiere a su adaptación al ambiente universitario, a las condiciones individuales para un desempeño aceptable durante su formación y para el logro

de los objetivos académicos que le permitirán enfrentar los compromisos de su futura práctica profesional.

Es responsabilidad de la unidad académica la asignación oficial de horas tutoría a los académicos de tiempo completo y medio tiempo, para ofrecer al alumno apoyo y supervisión en temas de mayor dificultad en las diversas asignaturas y crear un clima de confianza entre tutor-alumno que permita al tutor conocer aspectos de la vida personal del alumno que influyen directa o indirectamente en su desempeño, así como señalar y sugerir actividades extracurriculares que favorezcan un desarrollo profesional integral del estudiante y brindar información académico-administrativa según las necesidades del alumno. De igual forma existe la responsabilidad y convicción del docente de aplicarse en esta labor, así como del alumno de hacer uso de ella.

Es deseable un perfil ideal del tutor que comprenda las siguientes características y actividades:

- ✓ Ser de tiempo completo o medio tiempo.
- ✓ Contar con el perfil de QFB o área afín.
- ✓ Contar con experiencia profesional en el área de la Química o en un área de especialización afín.
- ✓ Haber tomado cursos que apoyen la actividad tutorial.
- ✓ Estar informado de los servicios y programas generales de la UABC que apoyan a los estudiantes en su formación.
- ✓ Conocer los mecanismos de operación del programa académico.
- ✓ Tener capacidad para la planeación y seguimiento del estudiante en el proceso tutorial.
- ✓ Mantenerse actualizado en el campo donde ejerce la tutoría.
- ✓ Poseer habilidad para el manejo de la información.
- ✓ Escuchar y comunicarse adecuadamente con el alumno.
- ✓ Mantener una actitud positiva, tolerante y responsable ante el ejercicio de la tutoría.

- ✓ Adquirir permanentemente la capacitación necesaria para ejercerla actividad tutorial

Las funciones generales que deberá realizar el tutor pueden desglosarse de la siguiente manera:

- ✓ Orientar al alumno en la asignación de materias y actividades de aprendizaje que conformarán su carga académica.
- ✓ Propiciar la toma de decisiones como forma de reforzar la seguridad y elevar la responsabilidad profesional y personal del alumno.
- ✓ Informar sobre la estructura y organización del plan de estudios que cursa el alumno respecto a perfil de egreso de la carrera, cursos optativos, áreas de énfasis y otras modalidades para la obtención de créditos.
- ✓ Identificar y apoyar al alumno que manifieste dificultades durante su desempeño escolar, canalizando aquellos casos especiales a las instancias correspondientes como la Coordinación de Programa Educativo o Apoyo Psicopedagógico
- ✓ Organizar y programar las sesiones de tutorías dentro de su carga horaria
- ✓ Llevar un expediente del tutorado, entregando un reporte semestral a la coordinación del programa educativo, en caso necesario
- ✓ Atender las recomendaciones y observaciones que se le hagan por parte de la Dirección de la UA o en su caso de la coordinación del programa educativo.
- ✓ Estar vigilante del funcionamiento del cumplimiento de objetivos de las asignaturas involucradas con su tutorado.

Retomando lo establecido en el acuerdo ya señalado sobre las tutorías académicas en la UABC, son responsabilidades del tutor:

- I. Convocar a los tutorados, en cualquiera de las modalidades, las sesiones establecidas por la unidad académica durante cada ciclo escolar, como mínimo.
- II. Establecer comunicación y obtener la información general del tutorado a fin de conocer su proyecto académico.
- III. Establecer comunicación y obtener la información general del tutorado a fin de conocer su proyecto académico.
- IV. Reconocer las necesidades específicas que le plantea el tutorado y orientarlo o canalizarlo considerando los servicios institucionales de apoyo académico.
- V. Consultar periódicamente al SIT para dar seguimiento al avance académico de sus tutorados.
- VI. Motivar la toma de decisiones acertada del tutorado para avanzar con éxito en su trayectoria académica y en su futura inserción laboral acorde con su proyecto profesional.
- VII. Brindar información adicional sobre la estructura y organización del plan de estudios, normatividad universitaria pertinente, modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, servicios de apoyo académico y actividades extracurriculares.
- VIII. Habilitar las unidades de aprendizaje en el SIT para efectos de reinscripción, acorde con el avance del proyecto académico del tutorado, y de la normatividad universitaria.
- IX. Adquirir permanentemente la capacitación necesaria para ejercer la actividad tutorial (gaceta universitaria no. 282, 5 de febrero de 2012, p. 14).

A su vez, son responsabilidades del tutorado:

- I. Proporcionar y actualizar oportunamente la información solicitada en el SIT.

- II. Consultar periódicamente al SIT para dar seguimiento a su avance académico y estar informado de los diversos requerimientos, servicios y opciones disponibles institucionalmente para su adecuado desarrollo académico.
- III. Aprovechar las posibilidades del modelo educativo de la Universidad de acuerdo con sus intereses y necesidades académicas.
- IV. Atender las sesiones de tutorías que le sean requeridas.
- V. Solicitar las tutorías adicionales cuando lo requiera.
- VI. Dar seguimiento a la orientación y canalización sugeridas por el tutor.
- VII. Participar en los procesos de evaluación de las tutorías.
- VIII. Acudir a las tutorías para obtener las autorizaciones referidas en los artículos 35, 37 y 73 del Estatuto Escolar (gaceta universitaria no. 282, 5 de febrero de 2012, p. 14).

Por otro lado, el modelo educativo de la UABC incluye como uno de sus elementos fundamentales la formación valoral de sus estudiantes por lo que el PDI 2011-2015 establece las bases para el fomento de valores éticos y profesionales como vía para acceder al mejoramiento individual, profesional y de la sociedad en su conjunto.

En este sentido el plan de estudio contempla en todas sus unidades de aprendizaje el fomentar y llevar a la práctica actitudes y valores que fortalezcan en los alumnos la capacidad de emitir juicios de verdad y de valor enriqueciendo su desarrollo personal en el transcurso de su vida colegiada.

Con el fomento de los valores en el estudiante se busca motivarlo para la auto superación constante que refuerce sus actitudes e intereses y que asuma los compromisos que le demanda su comunidad como un profesionista egresado de la UABC, con sentido de ciudadanía.

5. Plan de estudios

La propuesta de plan de estudios del programa de QFB integra un conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje que describen, de forma general, los contenidos, la distribución lógica y secuencia temporal de los mismos, y el valor en créditos de cada unidad de aprendizaje, normando el proceso académico tendiente a la formación de un profesional de las ciencias de la salud.

5.1. Perfil de ingreso

El aspirante al programa de QFB deberá poseer las siguientes características:

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none">✓ Matemáticas✓ Física✓ Química✓ Biología	<ul style="list-style-type: none">✓ Capacidad analítica✓ Comunicación✓ Innovación y creatividad✓ Liderazgo e iniciativa✓ Razonamiento abstracto✓ Razonamiento lógico✓ Razonamiento matemático✓ Trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none">✓ Consciente✓ Disciplinado✓ Emprendedor✓ Inquisitivo✓ Participativo✓ Propositivo✓ Respetuoso✓ Responsable

5.2. Perfil de egreso

El Químico Farmacobiólogo (QFB) es el profesional de salud que reúne los conocimientos, habilidades, y actitudes para servir a la sociedad responsablemente en el diseño, evaluación, producción, distribución,

dispensación, selección, información, y regulación de los medicamentos, agentes de diagnóstico, y reactivos clínicos, así como otros servicios que permitan prevenir y diagnosticar enfermedades, mantener y recuperar la salud, de acuerdo con la normatividad del país y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

Ante lo anterior, el egresado del programa de QFB será competente para:

- ✓ Desarrollar, producir y evaluar insumos para la salud y la prestación de servicios farmacéuticos, mediante la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas apropiadas, que contribuyan a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de los individuos, con responsabilidad, eficiencia y en apego a la normatividad vigente.
- ✓ Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.
- ✓ Contribuir al diagnóstico diferencial de diversas patologías, mediante la integración del fundamento, la aplicación de métodos de laboratorio y la correlación de resultados con la causa de alteración del estado de salud del paciente para la prevención, manejo y control de enfermedades, así como incidir en el desarrollo de insumos, con respeto a la normatividad vigente con alto sentido de conciencia social, ética, responsabilidad, solidaridad y empatía.

- ✓ Evaluar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en su quehacer profesional, mediante la aplicación de la ley general de salud, reglamentos relacionados, normas oficiales y las farmacopeas mexicanas para garantizar la calidad de la producción de bienes y la prestación de servicios, con pensamiento crítico, liderazgo, ética y compromiso social.

5.3. Campo profesional

El egresado del programa de QFB estará capacitado para desempeñarse adecuadamente en diferentes áreas o departamentos de los siguientes ámbitos laborales:

Sector Público	Sector Privado	Profesional Independiente
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dependencias del sector salud ✓ Laboratorios de análisis clínicos ✓ Farmacias hospitalarias o comunitarias ✓ Centros de atención primaria de la salud ✓ Universidades o instituciones públicas de educación superior ✓ Centros nacionales e internacionales de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorios de análisis clínicos particulares o incorporados ✓ Farmacias particulares o incorporadas ✓ Industrias de productos químicos, biológicos, o farmacéuticos ✓ Universidades o instituciones privadas de educación superior ✓ Farmacias hospitalarias o comunitarias 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño y desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos ✓ Creación de centros de diagnóstico clínico ✓ Asesorías en farmacia hospitalaria y comunitaria ✓ Creación de centros de distribución de medicamentos

5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapa de formación

Los elementos que integran las unidades de aprendizaje, por etapa de formación (básica, disciplinaria, y terminal): clave o número consecutivo, nombre, distribución de carga horaria (simbología: HC, horas clase; HL, horas laboratorio;

HT, horas taller; HPC, horas práctica de campo; HE, horas extra-clase; VR, variable), créditos (CRE), y requisitos para cursarla (REQ) se enlistan a continuación.

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
PLAN: 2014-2

CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CRE	REQ
ETAPA BASICA									
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	02	--	02	--	--	02	06	
2	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	01	--	03	--	--	01	05	
3	QUÍMICA GENERAL I	02	03	02	--	--	02	09	
4	FÍSICA	02	02	02	--	--	02	08	
5	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	01	--	03	--	--	01	05	
6	BIOLOGÍA	03	--	--	--	--	03	06	
7	ECUACIONES DIFERENCIALES	01	--	03	--	--	01	05	1
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	01	--	02	--	--	01	04	
9	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	02	03	02	--	--	02	09	
10	TERMODINÁMICA	02	--	02	--	--	02	06	
11	QUÍMICA GENERAL II	02	--	02	--	--	02	06	3
12	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	01	--	03	--	--	01	05	
13	QUÍMICA ORGÁNICA I	02	03	02	--	--	02	09	
14	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO	02	03	02	--	--	02	09	9
15	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	01	--	03	--	--	01	05	
16	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA	02	02	02	--	--	02	08	
17	BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL	02	02	01	--	--	02	07	17
18	METODOLOGÍA DEL MUESTREO BIOLÓGICO OPTATIVA	--	02	02	--	--	--	04	
		--	--	--	--	--	--	VR	
ETAPA DISCIPLINARIA									
19	FARMACOLOGÍA (FR)	02	02	01	--	--	02	07	
20	BIOLOGÍA CELULAR	02	02	01	--	--	02	07	17
21	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	02	03	02	--	--	02	09	14
22	QUÍMICA ORGÁNICA II	02	03	02	--	--	02	09	13
23	BIOQUÍMICA METABÓLICA	02	02	01	--	--	02	07	
24	MICROBIOLOGÍA GENERAL	02	02	01	--	--	02	07	
25	GESTIÓN DE LA CALIDAD	01	--	02	--	--	01	04	15
26	FARMACOLOGÍA CLÍNICA	02	--	03	--	--	02	07	
27	INMUNOLOGÍA	02	02	01	--	--	02	07	
28	FARMACOCINÉTICA	02	--	03	--	--	02	07	
29	PARASITOLOGÍA	02	02	--	--	--	02	06	
30	BIOFARMACIA	02	03	01	--	--	02	08	
31	BACTERIOLOGÍA	02	02	01	--	--	02	07	
32	FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNITARIA	02	--	04	--	--	02	08	
33	BIOQUÍMICA CLÍNICA	02	03	02	--	--	02	09	
34	HEMATOLOGÍA (HM)	02	02	01	--	--	02	07	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
ETAPA TERMINAL									
35	DIAGNÓSTICO QUÍMICO CLÍNICO	02	--	02	02	--	02	08	
36	FARMACOTERAPÉUTICA	02	--	01	--	--	02	05	
37	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	02	03	01	--	--	02	08	
38	HEMATOLOGÍA CLÍNICA	02	02	01	--	--	02	07	
39	FARMACIA CLÍNICA	02	--	04	--	--	02	08	
40	DESARROLLO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS	01	--	02	--	--	01	04	
41	PRACTICA PROFESIONAL	--	--	--	08	--	--	08	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	
	OPTATIVA	--	--	--	--	--	--	VR	

UNIDAD ACADÉMICA:
CARRERA:
GRADO ACADÉMICO:
PLAN:

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
LICENCIATURA
2014-2

CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CRE	REQ
OPTATIVAS DE LA ETAPA BASICA									
42	ETICA	02	--	02	--	--	02	06	
43	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TECNICA	01	--	03	--	--	01	05	
OPTATIVAS DE LA ETAPA DISCIPLINARIA									
44	BIO-FISICOQUÍMICA	04	--	--	--	--	04	08	
45	BIOLOGÍA MOLECULAR	03	03	--	--	--	03	09	
46	TOXICOLOGÍA	03	02	--	--	--	03	08	
47	QUÍMICA INORGÁNICA	02	03	02	--	--	02	09	
48	ADMINISTRACIÓN	02	--	02	--	--	02	06	
49	SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGIA	02	--	03	--	--	02	07	
50	GENÉTICA	02	--	02	--	--	02	06	
51	FARMACOGNOSIA	02	03	--	--	--	02	07	
52	TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA	03	03	--	--	--	03	09	
53	VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALITICOS	02	03	01	--	--	02	08	
54	FISIOLOGÍA CELULAR	04	--	--	--	--	04	08	
55	ECOLOGÍA MICROBIANA	04	--	--	--	--	04	08	
OPTATIVAS DE LA ETAPA TERMINAL									
56	BIOTECNOLOGÍA	03	--	01	--	--	03	07	
57	MICOLOGÍA	03	03	--	--	--	03	09	
58	VIROLOGÍA	03	--	--	--	--	03	06	
59	TEMAS SELECTOS DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	02	03	02	--	--	02	09	
60	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	02	--	01	02	--	02	07	
61	FARMACIA INFORMATIVA	02	--	03	--	--	02	07	
62	FARMACOTÉCNIA	02	02	--	--	--	02	06	
63	LEGISLACIÓN SANITARIA	02	--	02	01	--	02	07	
64	MEZCLAS INTRAVENOSAS	02	--	--	03	--	02	07	
65	FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA	04	--	--	--	--	04	08	
66	QUÍMICA MEDICINAL	03	03	--	--	--	03	09	
67	BIOMATERIALES	04	--	--	--	--	04	08	
68	TEMAS SELECTOS DE DIAGNOSTICO CLÍNICO	02	--	02	02	--	02	08	
69	FARMACOCINÉTICA CLÍNICA Y POBLACIONAL	02	--	03	--	--	02	07	
70	GEOMETRIA EMPRESARIAL	02	--	02	--	--	02	06	
	OTROS CURSOS OPTATIVOS	--	--	--	--	--	--	VR	
	OTRAS MODALIDADES DE ACREDITACIÓN	--	--	--	--	--	--	VR	

5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento

La ubicación de cada una de las unidades de aprendizaje por área de conocimiento: fisicomatemáticas, química y analítica, administración y producción, biológica, farmacéutica, diagnóstico clínico, y humanística, se enlista a continuación.

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
 CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
 GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
 PLAN: 2014-2

CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CRE	REQ
ÁREA DE FISICOMATEMÁTICAS									
OBLIGATORIAS									
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	02	--	02	--	--	02	06	
4	FÍSICA	02	02	02	--	--	02	08	
7	ECUACIONES DIFERENCIALES	01	--	03	--	--	01	05	1
10	TERMODINÁMICA	02	--	02	--	--	02	06	
12	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	01	--	03	--	--	01	05	
OPTATIVAS									
44	BIOFÍSICOQUÍMICA	04	--	--	--	--	04	08	
ÁREA DE QUÍMICA Y ANALÍTICA									
OBLIGATORIAS									
3	QUÍMICA GENERAL I	02	03	02	--	--	02	09	
9	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	02	03	02	--	--	02	09	
11	QUÍMICA GENERAL II	02	--	02	--	--	02	06	3
13	QUÍMICA ORGÁNICA I	02	03	02	--	--	02	09	
14	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO	02	03	02	--	--	02	09	9
21	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	02	03	02	--	--	02	09	14
22	QUÍMICA ORGÁNICA II	02	03	02	--	--	02	09	3
67	BIOMATERIALES	04	--	--	--	--	04	08	
OPTATIVAS									
47	QUÍMICA INORGÁNICA	02	03	02	--	--	02	09	
52	TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA	03	03	--	--	--	03	09	
53	VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS	02	03	01	--	--	02	08	
ÁREA DE ADMINISTRACION Y PRODUCCION									
OBLIGATORIAS									
15	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD (CEC)	01	--	03	--	--	01	05	
25	GESTION DE LA CALIDAD	01	--	02	--	--	01	04	15
37	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	02	03	01	--	--	02	08	
40	DESARROLLO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS	01	--	02	--	--	01	04	
OPTATIVAS									
48	ADMINISTRACION	02	--	02	--	--	02	06	
56	BIOTECNOLOGÍA	03	--	01	--	--	03	07	
59	TEMAS SELECTOS DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	02	03	02	--	--	02	09	
63	LEGISLACIÓN SANITARIA	02	--	02	01	--	02	07	
70	GEOMETRÍA EMPRESARIAL	02	--	02	--	--	02	06	
ÁREA BIOLÓGICA									
OBLIGATORIAS									
6	BIOLOGÍA	03	--	--	--	--	03	06	
16	ANATOMÍA Y FISIOLÓGICA	02	02	02	--	--	02	08	
18	METODOLOGÍA DEL MUESTREO BIOLÓGICO	--	02	02	--	--	--	04	
17	BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL	02	02	01	--	--	02	07	17
20	BIOLOGÍA CELULAR	02	02	01	--	--	02	07	17
23	BIOQUÍMICA METABÓLICA	02	02	01	--	--	02	07	
27	INMUNOLOGÍA	02	02	01	--	--	02	07	
24	MICROBIOLOGÍA GENERAL	02	02	01	--	--	02	07	
OPTATIVAS									
45	BIOLOGÍA MOLECULAR	03	03	--	--	--	03	09	
49	SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA	02	--	03	--	--	02	07	
50	GENÉTICA	02	--	02	--	--	02	06	
54	FISIOLÓGICA CELULAR	04	--	--	--	--	04	08	
55	ECOLOGÍA MICROBIANA	04	--	--	--	--	04	08	
ÁREA FARMACÉUTICA									
OBLIGATORIAS									
19	FARMACOLOGÍA (FR)	02	02	01	--	--	02	07	
26	FARMACOLOGÍA CLÍNICA	02	--	03	--	--	02	07	
28	FARMACOCINÉTICA	02	--	03	--	--	02	07	

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
 CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
 GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
 PLAN: 2014-2

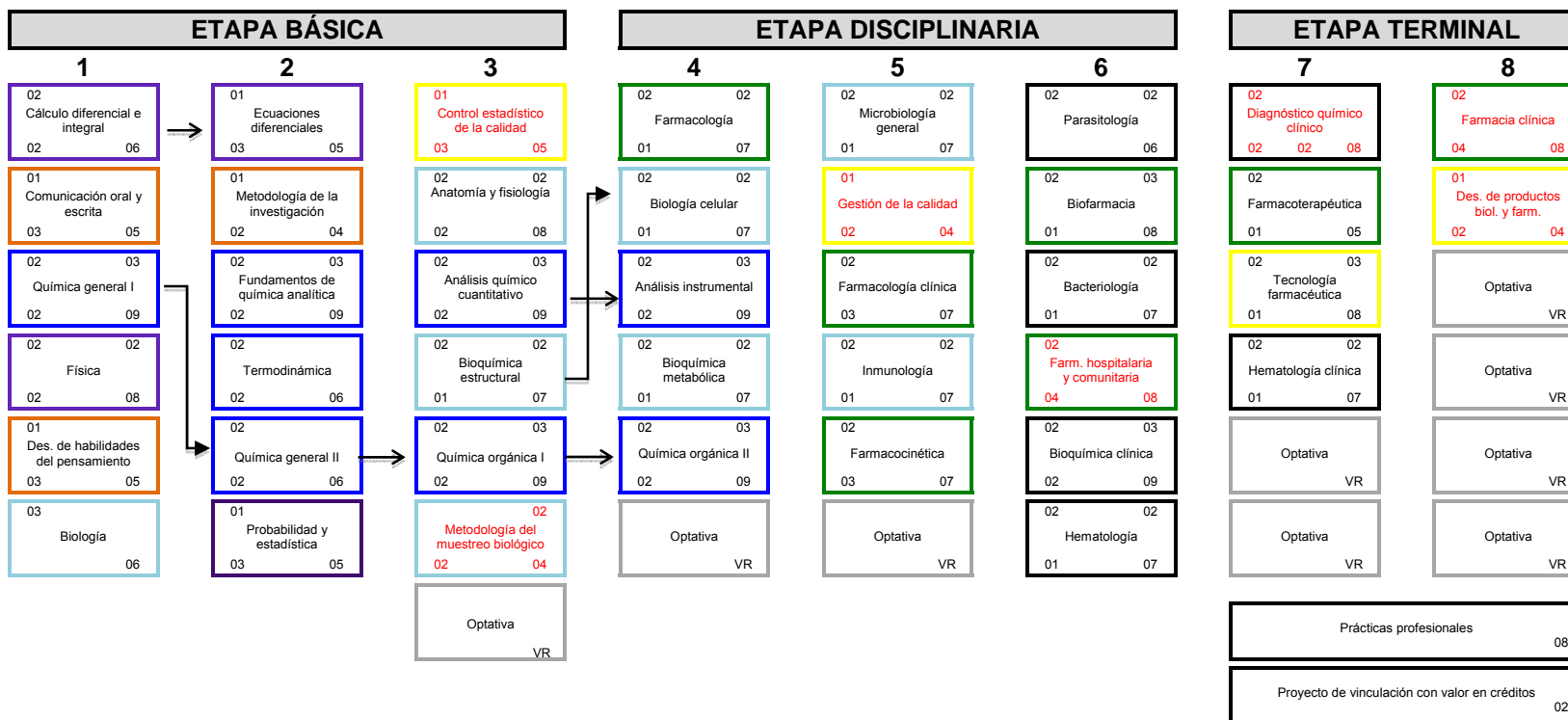
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CRE	REQ
ÁREA FARMACÉUTICA (CONTINUACION)									
OBLIGATORIAS									
30	BIOFARMACIA	02	03	01	--	--	02	08	
32	FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNITARIA	02	--	04	--	--	02	08	
36	FARMACOTERAPÉUTICA	02	--	01	--	--	02	05	
39	FARMACIA CLÍNICA	02	--	04	--	--	02	08	
OPTATIVAS									
46	TOXICOLOGÍA	03	02	--	--	--	03	08	
51	FARMACOGNOSIA	02	03	--	--	--	02	07	
60	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	02	--	01	02	--	02	07	
61	FARMACIA INFORMATIVA	02	--	03	--	--	02	07	
62	FARMACOTÉCNIA	02	02	--	--	--	02	06	
64	MEZCLAS INTRAVENOSAS	02	--	--	03	--	02	07	
65	FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA	04	--	--	--	--	04	08	
69	FARMACOCINÉTICA CLÍNICA Y POBLACIONAL	02	--	03	--	--	02	07	
66	QUÍMICA MEDICINAL	03	03	--	--	--	03	09	
AREA DE DIAGNÓSTICO CLINICO									
OBLIGATORIAS									
29	PARASITOLOGÍA	02	02	--	--	--	02	06	
31	BACTERIOLOGÍA	02	02	01	--	--	02	07	
33	BIOQUÍMICA CLÍNICA	02	03	02	--	--	02	09	
34	HEMATOLOGÍA	02	02	01	--	--	02	07	
35	DIAGNÓSTICO QUÍMICO CLÍNICO	02	--	02	02	--	02	08	
38	HEMATOLOGÍA CLÍNICA	02	02	01	--	--	02	07	
OPTATIVAS									
57	MICOLOGÍA	03	03	--	--	--	03	09	
58	VIROLOGÍA	03	--	--	--	--	03	06	
59	TEMAS SELECTOS DE DIAGNOSTICO CLÍNICO	02	--	02	02	--	02	08	
AREA HUMANISTICA									
OBLIGATORIAS									
2	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	01	--	03	--	--	01	05	
5	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	01	--	03	--	--	01	05	
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	01	--	02	--	--	01	04	
OPTATIVAS									
42	ÉTICA	02	--	02	--	--	02	06	
43	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	01	--	03	--	--	01	05	

5.6. Mapa curricular

El mapa curricular de la propuesta de plan de estudios de QFB fue elaborado de acuerdo al procedimiento establecido en la guía metodológica para la creación y modificación de los programas educativos de la UABC. En la siguiente página, se muestra la representación gráfica del plan de estudios, las unidades de aprendizaje y la relación que se establece entre éstas, con una estructura y organización encaminada al logro de las competencias profesionales que lo conforman.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
MAPA CURRICULAR DE LICENCIADO EN QUÍMICO FARMACOBIOLOGO

PLAN 2014-2



- Fisicomatemáticas (FM)
 - Química y Analítica (QA)
 - Biológica (B)
 - Farmacéutica (F)
 - Administración y Producción (AD)
 - Diagnóstico Clínico (D)
 - Humanística (H)
 - Integradoras
- Línea continua denota seriación conveniente

HC	HL
Nombre de la unidad de aprendizaje	
HT	HPC CR

Créditos requeridos del plan de estudios

Créditos obligatorios: 272
 Créditos optativos: 68
 Prácticas profesionales: 8
 Proyecto de vinculación: 2

5.7. Descripción cualitativa del plan de estudios

5.7.1. Distribución de créditos por etapas de formación

Etapa	Obligatorias	Optativas	Total	Porcentajes
Básica	116	6	122	34.86
Disciplinaria	116	12	128	36.57
Terminal	40	50	90	25.71
Prácticas profesionales	8	--	8	2.29
Proyecto de vinculación	2	--	2	0.57
Total	282	68	350	100
Porcentajes	80.5	19.5	100	

5.7.2. Distribución de créditos obligatorios por áreas de conocimiento

Área	Básica	Disciplinaria	Terminal	Total	Porcentaje
Fisicomatemáticas	30	--	--	30	11.03
Química y Analítica	42	18	--	60	22.06
Biológica	25	28	--	53	19.48
Farmacéutica	--	37	13	50	18.38
Administración y Producción	5	4	12	21	7.72
Diagnostico Clínico	--	29	15	44	16.18
Humanística	14	--	--	14	5.15
Total	116	116	40	272	100
Porcentajes	42.65	42.65	14.70	100	

5.7.3. Distribución de unidades de aprendizaje por etapas de formación

Etapa	Obligatorias	Optativas	Total
Básica	18	1	19
Disciplinaria	16	2	18
Terminal	6	6	12
Total	40	9	49

5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje

En consideración a la naturaleza de las competencias, los contenidos, y los espacios físicos donde se desarrollará la actividad de enseñanza, las unidades de aprendizaje han sido clasificadas en tres tipos.

Tipo 1. Aquellas donde las actividades de enseñanza requieren la manipulación de instrumentos, animales o personas, y que demandan una supervisión directa y continua. Rango normal: 6 a 10 alumnos.

Tipo 2. Aquellas que plantean cumplir con una amplia gama de actividades de enseñanza–aprendizaje y donde se requiere una relación estrecha de supervisión y asesoría. Además, presuponen una actividad predominante del alumno y un seguimiento vigilante e instrucción correctiva (talleres y laboratorios). Rango normal: 12 a 20 alumnos.

Tipo 3. Aquellas básicamente teóricas, donde predominan las técnicas expositivas, y que la actividad de enseñanza se lleva a cabo dentro del aula. Rango normal: 24 a 40 alumnos.

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
PLAN: 2014-2

CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
ETAPA BASICA			
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	3	
2	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3	
3	QUÍMICA GENERAL I	2	
4	FÍSICA	2	
5	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	3	
6	BIOLOGIA	3	
7	ECUACIONES DIFERENCIALES	3	
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3	
9	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	2	
10	TERMODINAMICA	2	
11	QUÍMICA GENERAL II	3	
12	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	3	
13	QUÍMICA ORGANICA I	2	
14	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO	2	
15	CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD	3	
16	ANATOMIA Y FISILOGIA	3	
17	BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL	3	

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
 CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
 GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
 PLAN: 2014-2

CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
ETAPA BASICA (CONTINUACION)			
18	METODOLOGIA DEL MUESTREO BIOLÓGICO	2	
ETAPA DISCIPLINARIA			
19	FARMACOLOGIA	2	
20	BIOLOGIA CELULAR	2	
21	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	2	
22	QUÍMICA ORGÁNICA II	2	
23	BIOQUÍMICA METABÓLICA	2	
24	MICROBIOLOGÍA GENERAL	2	
25	GESTION DE LA CALIDAD	3	
26	FARMACOLOGÍA CLINICA	3	
27	INMUNOLOGÍA	2	
28	FARMACOCINÉTICA	3	
29	PARASITOLOGÍA	2	
30	BIOFARMACIA	2	
31	BACTERIOLOGÍA	2	
32	FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNITARIA	3	
33	BIOQUÍMICA CLINICA	2	
34	HEMATOLOGÍA	2	
ETAPA TERMINAL			
35	DIAGNÓSTICO QUÍMICO CLÍNICO	2	
36	FARMACOTERAPÉUTICA	3	
37	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	2	
38	HEMATOLOGÍA CLÍNICA	2	
39	FARMACIA CLÍNICA	3	
40	DESARROLLO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS	3	
41	PRACTICAS PROFESIONALES	1	
OPTATIVAS DE LA ETAPA BÁSICA			
42	ETICA	3	
43	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TECNICA	3	
OPTATIVAS DE LA ETAPA DISCIPLINARIA			
44	BIO-FISICOQUÍMICA	3	
45	BIOLOGÍA MOLECULAR	2	
46	TOXICOLOGÍA	2	
47	QUÍMICA INORGÁNICA	2	
48	ADMINISTRACIÓN	3	
49	SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGIA	3	
50	GENÉTICA	3	
51	FARMACOGNOSIA	2	
52	TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA	2	
53	VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALITICOS	2	
54	FISIOLOGÍA CELULAR	3	
55	ECOLOGÍA MICROBIANA	3	
OPTATIVAS DE LA ETAPA TERMINAL			
56	BIOTECNOLOGÍA	3	
57	MICOLOGÍA	2	
58	VIROLOGÍA	3	
59	TEMAS SELECTOS DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	2	
60	FARMACOEPIDEMIOLOGÍA	3	
61	FARMACOECONOMIA	3	
62	FARMACOTÉCNIA	3	
63	LEGISLACIÓN SANITARIA	3	
64	MEZCLAS INTRAVENOSAS	3	
65	FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA	3	
66	QUÍMICA MEDICINAL	3	
67	BIOMATERIALES	3	
68	TEMAS SELECTOS DE DIAGNOSTICO CLÍNICO	2	
69	FARMACOCINÉTICA CLÍNICA Y POBLACIONAL	3	
70	GEOMETRIA EMPRESARIAL	3	

5.9. Equivalencia de las unidades de aprendizaje

En consideración de que existe un precedente al plan de estudios propuesto, se elaboró una tabla de equivalencias, a través de un análisis comparativo de los contenidos, para identificar las unidades de aprendizaje semejantes o iguales (equivalentes).

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
 CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
 GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
 PLAN: 2014-2

PLAN 2014-2		PLAN 2006-2	
CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE
ETAPA BÁSICA			
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	6368	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
2	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA		SIN EQUIVALENCIA
3	QUÍMICA GENERAL I	7785	QUÍMICA GENERAL I
4	FÍSICA		SIN EQUIVALENCIA
5	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	7610	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO
6	BIOLOGÍA		SIN EQUIVALENCIA
7	ECUACIONES DIFERENCIALES	7822	ECUACIONES DIFERENCIALES
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		SIN EQUIVALENCIA
9	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	6371	QUÍMICA ANALÍTICA I
10	TERMODINÁMICA	7788	FISICOQUÍMICA
11	QUÍMICA GENERAL II		SIN EQUIVALENCIA
12	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	7811	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
13	QUÍMICA ORGÁNICA I	6269	QUÍMICA ORGÁNICA I
14	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO	6268	QUÍMICA ANALÍTICA II
15	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	6278	CONTROL DE CALIDAD
16	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA	7786	ANATOMÍA E HISTOLOGÍA
		7787	FISIOLOGÍA
17	BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL	7791	BIOQUÍMICA
18	METODOLOGÍA DEL MUESTREO BIOLÓGICO	7789	MET. DEL MUESTREO QUIM. BIOL. Y FARMACÉUTICO
ETAPA DISCIPLINARIA			
19	FARMACOLOGÍA	7795	FARMACOLOGÍA
20	BIOLOGÍA CELULAR	7792	BIOLOGÍA CELULAR
21	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	6306	ANÁLISIS INSTRUMENTAL I
22	QUÍMICA ORGÁNICA II	6275	QUÍMICA ORGÁNICA II
23	BIOQUÍMICA METABÓLICA	10509	METABOLISMO INTERMEDIO
24	MICROBIOLOGÍA GENERAL	7799	MICROBIOLOGÍA
25	GESTIÓN DE LA CALIDAD		SIN EQUIVALENCIA
26	FARMACOLOGÍA CLÍNICA	7816	FARMACOLOGÍA CLÍNICA
27	INMUNOLOGÍA	7800	INMUNOLOGÍA
28	FARMACOCINÉTICA	7798	FARMACOCINÉTICA
29	PARASITOLOGÍA	11303	PARASITOLOGÍA CLÍNICA
30	BIOFARMACIA	7803	BIOFARMACIA
31	BACTERIOLOGÍA	11327	BACTERIOLOGÍA MÉDICA
32	FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNITARIA	7797	FARMACIA HOSPITALARIA;
		7804	FARMACIA COMUNITARIA
33	BIOQUÍMICA CLÍNICA	7802	BIOQUÍMICA CLÍNICA
		7794	FISIOPATOLOGÍA
34	HEMATOLOGÍA	7801	HEMATOLOGÍA
ETAPA TERMINAL			
35	DIAGNÓSTICO QUÍMICO CLÍNICO	7805	INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO
36	FARMACOTERAPÉUTICA	7807	FARMACOTERAPÉUTICA
37	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	7812	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA
38	HEMATOLOGÍA CLÍNICA	7821	HEMATOLOGÍA CLÍNICA
39	FARMACOVIGILANCIA Y FARMACIA CLÍNICA		SIN EQUIVALENCIA

UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
 CARRERA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO
 GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA
 PLAN: 2014-2

PLAN 2014-2		PLAN 2006-2	
CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDADES DE APRENDIZAJE
ETAPA TERMINAL (CONTINUACIÓN)			
40	DES. DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS	7808	DES. DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS
41	PRACTICAS PROFESIONALES		PRACTICAS PROFESIONALES
OPTATIVAS DE LA ETAPA BÁSICA			
42	ETICA	5002	ETICA
43	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA		SIN EQUIVALENCIA
OPTATIVAS DE LA ETAPA DISCIPLINARIA			
44	BIO-FÍSICOQUÍMICA		SIN EQUIVALENCIA
45	BIOLOGÍA MOLECULAR	7817	BIOLOGIA MOLECULAR
46	TOXICOLOGÍA	7813	TOXICOLOGIA
47	QUÍMICA INORGÁNICA		SIN EQUIVALENCIA
48	ADMINISTRACIÓN	7793	ADMINISTRACION SANITARIA Y AMBIENTAL
49	SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA	7815	SALUD PUBLICA
50	GENÉTICA		SIN EQUIVALENCIA
51	FARMACOGNOSIA	7796	FARMACOGNOSIA
52	TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA		SIN EQUIVALENCIA
53	VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS		SIN EQUIVALENCIA
54	FISIOLOGÍA CELULAR	10508	FISIOLOGIA CELULAR
55	ECOLOGÍA MICROBIANA	11326	ECOLOGIA MICROBIANA
OPTATIVAS DE LA ETAPA TERMINAL			
56	BIOTECNOLOGÍA	11327	BIOTECNOLOGIA
57	MICOLOGÍA		SIN EQUIVALENCIA
58	VIROLOGÍA		SIN EQUIVALENCIA
59	TEMAS SELECTOS DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA		SIN EQUIVALENCIA
60	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS		SIN EQUIVALENCIA
61	FARMACIA INFORMA		SIN EQUIVALENCIA
62	FARMACOTÉCNIA		SIN EQUIVALENCIA
63	LEGISLACIÓN SANITARIA	7790	LEGISLACION SANITARIA Y AMBIENTAL
64	MEZCLAS INTRAVENOSAS		SIN EQUIVALENCIA
65	FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA		SIN EQUIVALENCIA
66	QUÍMICA MEDICINAL	10064	QUIMICA MEDICINAL
67	BIOMATERIALES		SIN EQUIVALENCIA
68	TEMAS SELECTOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO		SIN EQUIVALENCIA
69	FARMACOCINÉTICA CLÍNICA Y POBLACIONAL		SIN EQUIVALENCIA
70	GEOMETRÍA EMPRESARIAL		GEOMETRIA EMPRESARIAL

6. Descripción del Sistema de Evaluación

6.1. Evaluación del plan de estudios

De acuerdo a las políticas institucionales los programas educativos estarán sujetos a un proceso de evaluación permanente y sistematizada, de acuerdo a la normatividad institucional establecida en el Estatuto Escolar, capítulo octavo de la Evaluación y los criterios de Calidad de los Programas y Planes de Estudio (Art. 150 al 154). Con el propósito de mantener o elevar la buena calidad del plan y programa de estudio. La evaluación se llevara a cabo por las unidades académicas que imparten dichos programas, conjuntamente con las coordinaciones que tengan a su cargo vigilar el desarrollo del programa en los términos señalados en el estatuto general.

La evaluación del plan de estudios consistió en realizar un diagnóstico que identificó fortalezas y debilidades, con respecto a las necesidades del sector productivo y social. Considerando a la evaluación diagnóstica como un ejercicio de autocrítica constructiva, se logró establecer juicios y criterios de valor académico que favorecen la generación de propuestas orientadas hacia la modificación y planeación del PE de QFB, los cuales conlleven, como última consecuencia, a una operación eficiente y articulada.

Adicionalmente, en un esfuerzo por lograr la máxima competitividad, se realizó un estudio comparativo con PE (equivalentes) ofertados por IES nacionales e internacionales, donde se aportaron elementos útiles para la mejora continua de los procesos educativos, considerando como contexto la formación profesional integral, sin homologar criterios, pero favoreciendo la competitividad en todos los posibles escenarios regionales.

La evaluación del plan de estudios se realizó de dos formas: una interna y otra externa, con la finalidad de abarcar los aspectos que se relacionan y complementan.

Para la evaluación interna, se consideraron los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes y docentes del PE de QFB, obteniéndose información sobre dos categorías principales: el plan de estudios y los servicios educativos que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.

Con respecto al plan de estudios, se analizó la congruencia interna del currículo, la distribución de las unidades de aprendizaje y las etapas de formación profesional, los perfiles de ingreso y perfil de egreso, y el campo ocupacional.

Por otro lado, se analizó la funcionalidad y operatividad de las coordinaciones de formación académica en torno a los servicios ofrecidos; específicamente, servicio social, tutorías académicas, orientación psicopedagógica, movilidad estudiantil, y proyectos de vinculación.

Para la evaluación externa, se consideró el análisis comparativo con PE equivalentes y los resultados de las encuestas aplicadas a los egresados y empleadores, obteniéndose información sobre tres categorías adicionales: la correspondencia y pertinencia del PE con respecto al contexto regional, la relación entre el perfil del egresado y las necesidades profesionales del campo laboral.

A partir del análisis comparativo con PE equivalentes, se obtuvieron resultados que ponderan al PE de QFB (ofertado por la FCQI-UABC) en diferentes posiciones; específicamente, con respecto al perfil de egreso, las unidades de aprendizaje, el alcance disciplinario, la viabilidad del plan educativo, y la congruencia con los entornos regionales, nacionales e internacionales. Por otro lado, la información referente a los conocimientos, competencias, habilidades, y

actitudes, necesarios para el desempeño eficiente de su práctica, fue obtenida a partir de las experiencias laborales de los egresados. Además, se logró obtener la percepción de éstos en torno a los servicios ofrecidos por las coordinaciones de formación académica.

En otro orden, la opinión de los empleadores, con respecto a la práctica profesional de los egresados, fue preponderante para verificar o ratificar los requerimientos profesionales en el campo laboral y, además, validar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para el desempeño eficiente e integral.

Esta evaluación permitió conocer tanto la realidad social como las problemáticas laborales a las que se enfrenta el egresado del PE de QFB; las perspectivas de la práctica profesional a corto y mediano plazo (áreas dominantes, emergentes o decadentes).

La evaluación diagnóstica contemplará los siguientes aspectos generales:

- ✓ Justificación
- ✓ Objetivos
- ✓ Metodología
- ✓ Análisis de la oferta educativa en el área de conocimiento respectivo en el ámbito nacional e internacional.
 - Análisis de plan de estudios vigente en la UABC
 - Análisis comparativo de planes de estudio del área del conocimiento respectiva, nacional e internacional.
- ✓ Opinión de profesores, alumnos, egresados y empleadores
- ✓ Las recomendaciones de los organismos acreditadores reconocidos por CIEES
- ✓ Las recomendaciones de los organismos acreditadores reconocidos por COPAES

6.2. Evaluación del aprendizaje

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 63 del Estatuto Escolar de la UABC, la evaluación de los procesos de aprendizaje tiene por objeto que las autoridades universitarias, los académicos y alumnos dispongan de la información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora continua; que los alumnos conozcan el grado de aprovechamiento académico que han alcanzado y, en su caso, obtengan la promoción y estímulo correspondiente; y evidenciar las competencias adquiridas durante el proceso de aprendizaje.

La Universidad aplicará periódicamente evaluaciones de carácter institucional que revelen el grado de aprendizaje de los alumnos inscritos en un programa educativo, con el propósito de disponer de la información adecuada para valorar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora continua. El Estatuto Escolar considera evaluaciones de carácter institucional:

- Exámenes departamentales
- Exámenes de trayecto
- Exámenes de egreso
- Los que se determinen para cumplir con los propósitos establecidos en el que precede.

También establece que si la unidad académica lo estima conveniente, los exámenes parciales, ordinarios y extraordinarios se aplicarán de manera colegiada bajo la modalidad de examen departamental, con la colaboración de las academias correspondientes. La aplicación de exámenes colegiados tiene como objetivos específicos conocer el grado de dominio que el alumno ha obtenido sobre la unidad de aprendizaje que cursa; verificar el grado de avance del programa de la unidad de aprendizaje de conformidad con lo establecido en el presente estatuto, y conocer el grado de homogeneidad de los aprendizajes

logrados por los alumnos de la misma unidad de aprendizaje que recibieron el curso con distintos profesores. Los exámenes de trayecto son una variante de la evaluación departamental, que tienen como propósito específico evaluar las competencias académicas adquiridas por los alumnos al terminar una o más etapas de formación del plan de estudios en el que se encuentren inscritos, o en los periodos escolares específicos que determine la unidad académica.

Los exámenes de egreso de un plan de estudios tienen como propósito específico determinar el grado de aprovechamiento global del alumno al concluir el plan de estudios correspondiente; actualmente se aplica el examen de egreso del CENEVAL, este tipo de evaluación es de carácter obligatorio al considerarse como un requisito de egreso en el programa.

6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje

Este tipo de evaluación se da al participar los responsables de las coordinaciones de etapa básica y profesional, así como los cuerpos colegiados de las áreas de conocimiento en el diseño de exámenes colegiados y de trayecto, así como en la autorización de modalidades de acreditación diversa, en donde el tutor del alumno juega un papel importante al involucrar a docentes participantes en asignaturas integradoras del conocimiento.

Lo anterior contribuye para lograr una educación de buena calidad, y se requiere conocer de forma sistemática los logros alcanzados en el proceso de aprendizaje por los alumnos. Por ello, la Facultad ha diseñado e implementado un instrumento de Evaluación Colegiada del Aprendizaje en la etapa básica del tronco común del área de ingeniería que ha permeado y se propone incluir de la misma manera en el tronco común de química. Inicialmente aplicado a asignaturas del área de Matemáticas y actualmente se está diseñando para el área de Química General y Fundamentos de Química Analítica y Probabilidad y

Estadística enfatizando en las asignaturas que aparecen como integradoras obligatorias.

Se está trabajando en el análisis de mecanismos para elaborar y aplicar dicho instrumento de evaluación colegiada en algunas unidades de aprendizaje dentro de la etapa básica y disciplinaria.

Actualmente, el procurar que los estudiantes de los distintos programas académicos obtengan un título profesional al momento de egresar, evitando así las pasantías prolongadas, es una de las metas planteadas por la Universidad.

La Universidad está sumando esfuerzos para superar áreas de oportunidad, diseñar e implementar estrategias que conlleven a incrementar la eficiencia terminal en sus diferentes programas educativos, enfatizando la incorporación de los alumnos en los programas de vinculación empresa-escuela, proyectos de investigación, diplomados, memorias de servicio social profesional, etc., impulsando así, la diversas modalidades de titulación contempladas en el Estatuto Escolar de la UABC en el artículo 106, que a continuación se enlistan:

- ✓ Aprobar el examen profesional, con apego a lo dispuesto en el reglamento respectivo y demás normas complementarias.
- ✓ Obtener la constancia de Examen General de Egreso de Licenciatura aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C., que acredite el Índice CENEVAL Global mínimo requerido por la Universidad, al momento de su expedición, o su equivalente en otro examen de egreso que autorice el Consejo Universitario.
- ✓ Haber alcanzado al final de los estudios profesionales, un promedio general de calificaciones mínimo de 85.
- ✓ Haber cubierto el total de los créditos del plan de estudios de una especialidad o 50% de los créditos que integran el plan de estudios de

una maestría, cuando se trate, en ambos casos , de programas educativos de un área del conocimiento igual o afín al de los estudios profesionales cursados.

- ✓ Comprobar, de conformidad con los criterios de acreditación que emita la unidad académica encargada del programa, el desempeño del ejercicio o práctica profesional, por un periodo mínimo acumulado de dos años, contados a partir de la fecha de egreso.
- ✓ Aprobar el informe o memoria de la prestación del servicio social profesional, en los términos previstos por la unidad académica correspondiente.
- ✓ Siempre que el programa mantenga su constancia de acreditación vigente, podrá titularse por la opción “Programa de Calidad”.

7. Revisión externa

Una vez concluida la propuesta se envió a tres pares externos en Universidades donde se imparte el plan de estudios de la carrera de Químico Farmacobiólogo. Al MC. José Guadalupe Quiroz Oropeza de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) así como a la QFB Ma. Guadalupe Yasmin Díaz Ruiz de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). De manera general las opiniones de los revisores se ven destacadas en los siguientes puntos:

- Incluir las recomendaciones de CIEES y COMAEF al PE de QFB de manera más específica.
- En la descripción de la planta académica dadas las circunstancias no se hace ninguna reflexión sobre la jubilación como probable factor de desequilibrio estructural.
- Revisar la trayectoria académica por cohorte, pese a que un tutor puede ir analizando el avance académico de cada tutorado, esto no basta para hacer la trayectoria académica.
- Al parecer no han adoptado los criterios del SATCA para calcular sus créditos.
- El curso control estadístico debería plantearse en los semestres terminales, dado que el alumno debe analizar y estudiar la aplicación en campos reales, de lo contrario la materia se quedaría como un ejercicio de estadística
- Considerar hacer una seriación entre comunicación oral y metodología de la investigación, una sienta las bases para la generación de los proyectos.
- Podría considerarse un curso con las bases de cinética, dado que es fundamental para asignaturas en el área de farmacia.
- No aparece en su mapa el servicio social aunque no tenga créditos creo sería conveniente mostrarles a los alumnos los periodos recomendados para su realización.

Luego de atender aquellas indicaciones, recomendaciones que se consideraron pertinentes al programa educativo, se presentó esta propuesta de modificación de programas educativo ante el Consejo Técnico, adjuntando las observaciones emitidas por los pares externos y la justificación de cómo fueron atendidas.

8. Descripción Genérica y Programas de Unidades de Aprendizaje

De acuerdo al formato establecido en la Guía Metodológica para la Creación y Modificación de los Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California, se presentan los contenidos genéricos de las unidades de aprendizaje de la etapa básica, disciplinaria y terminal incluyendo las optativas propuestas en el Plan de Estudios.

Unidad de aprendizaje: Cálculo Diferencial e Integral Etapa: Básica

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Aplicar el cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas relacionados con el estudio e interpretación de fenómenos físicos y químicos, mediante el uso de las diferentes técnicas de diferenciación e integración, en forma ordenada y lógica.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
Horaria	2		2		2	6	

Contenidos Temáticos

Derivada de funciones algebraicas
Derivación de funciones implícitas
Derivada de funciones trigonométricas
Derivada de funciones trigonométricas inversas
Derivada de funciones exponenciales y logarítmicas
Aplicaciones de la derivada
Derivadas parciales
La integral indefinida
Técnicas de integración
La integral definida

Evidencia de desempeño

Elaborar un trabajo escrito sobre un problema de aplicación del cálculo, asignado por el profesor, que contenga los siguientes puntos: planteamiento del problema, metodología de solución, resultado y conclusión.

Bibliografía

Cálculo, Larson. Mcgraw Hill 2007
Cálculo, Stewart. Thomson 2009
El Cálculo, Leithold. Oxford 2008
Cálculo, Penney. Prentice Hall 2008
<http://www.euler.us.es/~libros/calculo.html>

Unidad de aprendizaje: Comunicación Oral y Escrita

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Humanística

Competencia

Manejar las técnicas de comunicación relacionadas con la expresión oral, escrita, corporal y de los fenómenos extralingüísticos, necesarias para mejorar su capacidad de escuchar y de hablar; comprometidos a colaborar para logros personales y laborales, valorando el trabajo en equipo, cuidando la armoniosa convivencia, aplicándolas a situaciones de la vida real.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		3		1	5	

Contenidos Temáticos

Aspectos Generales de comunicación

Hablar en público

La naturaleza del comportamiento de la comunicación no verbal

Características generales de la redacción

Evidencia de desempeño

Elaboración de actividades orales y escritas donde se manifiesten las habilidades adquiridas. Redacción de diversos tipos de textos (trabajos escolares, solicitudes, proyectos, reportes, etc.). Proyección de una actitud positiva hacia el trabajo de los demás. Incremento del espíritu de colaboración grupal.

Bibliografía

Apoyo en documentos de plataforma. Basurto, Hilda. (1999) Curso de Redacción Dinámica. Ed. Trillas México

Berlo, David K. (1990) El proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica. Ed. El Ateneo.

Cantú L., Flores j., Roque M. (2004) Comunicación oral y escrita. Compañía editorial continental CECSA.

Cohen, Sandro. (2003) Redacción sin dolor. Editorial planeta. Davis, Flora. (1992) La comunicación no verbal. Alianza Editorial

Domínguez H. Antonio (2006) Taller integral de lectura y redacción 2. Oxford Mateos Agustín (2006).

Ejercicios ortográficos. Grupo editorial Esfinge

Michaus, M., Domínguez J. (reimp. 2008) EL Galano Arte de leer, Antología Literaria Vol.1 y 2, Trillas

Verderber, Rudolphf. (2002) CommunicateThompson Editores

Zarzar Ch. Carlos (2009) Taller de lectura y redacción 1. Grupo editorial Patria.

Unidad de aprendizaje: Química General I

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Identificar las propiedades de la materia aplicando el conocimiento adquirido, para el manejo de materiales y equipo en el desempeño de actividades teórico prácticas que son utilizados en procesos que competen en cada ramo de la química, así como el fomentar una conciencia de protección al ambiente, aplicando las teorías y practicas generales de química molecular.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
Horaria	2	3	2		2	9	

Contenidos Temáticos

Fundamentos de la teoría atómica
Tabla periódica
Nomenclatura
Estequiometría
Concentración

Prácticas de Laboratorio

Reglamento y material de uso común en el laboratorio
Cortado y doblado de vidrio
Balanza analítica y granataria
Densidad de sólidos y líquidos
Densidad de un gas
Fusión y solidificación
Separación de sólidos
Clasificación y disposición de residuos peligrosos
Cristalización fraccionada
Fórmula empírica
Estequiometría
Transformación de Bicarbonato a Carbonato
Saponificación
Destilación fraccionada
Preparación de disoluciones
Titulación ácido base

Evidencia de desempeño

Reportes técnico de los experimentos realizados, resolviendo ejercicios sobre un problema real o teórico.

Bibliografía

Darle D. Ebbing Química general, Mc Graw Hill, Quinta edición. México D.F. 1997
Raymond Chang Química, Mc Graw Hill, Decima edición. México D.F. 2010
K. W. Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck Química general Mc Graw Hill, Octava edición. México D.F. 2008
M. S. Silberberg Química General Mc Graw Hill. Segunda Edición. México D.F. 2002

Unidad de Física Etapa: Básica
aprendizaje: _____

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Aplicar los principios y leyes de la Física utilizando métodos y técnicas de consulta e investigación documental, que le permitan la problematización, discusión y resolución de problemas, mediante el empleo de modelos matemáticos y la aplicación ética de la ciencia.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	2		2	8	

Contenidos Temáticos

- La física y las mediciones
- Mecánica vectorial
- Movimiento en una dimensión
- Movimiento en dos dimensiones
- Trabajo, energía y potencia
- Hidráulica
- Electricidad
- Magnetismo

Evidencia de desempeño

Elaborar un trabajo escrito sobre un problema de aplicación de la Física, asignado por el Profesor, que contenga los siguientes puntos: Planteamiento del Problema, Metodología de Solución, Resultado y Conclusión.

Bibliografía

- Fundamentos de Física, Bueche. Mcgraw Hill
- Física, Giancoli Prentice Hall
- <http://genesis.uag.mx/material/fisica>
- <http://sectordeapuntes.blogspot.com/search/label/Libros%20de%20Fisica>

Unidad de aprendizaje Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Etapa: Básica

Área de conocimiento: Humanística

Competencia

Comprender los mecanismos orgánicos y mentales de cómo se integra el conocimiento hasta llegar al aprendizaje, para encontrar la forma individual más conveniente de integrar el acervo científico, mediante técnicas y vías evaluatorias de habilidades del pensamiento, logrando así el desarrollo de individuos educados y adiestrados en plena libertad de aprendizaje así como convencidos de su competencia y orgullo profesional

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		3		1	5	

Contenidos Temáticos

Introducción
Definición de desarrollo de habilidades del pensamiento
Lectura
Redacción
Creatividad
Sustentabilidad de proyectos

Evidencia de desempeño

Elaboración de proyectos relacionados con la valoración de habilidades individuales encaminadas al desarrollo personal, aplicando técnicas integrales del logro del aprendizaje.

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Biología

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Aplicar los fundamentos de la biología básica mediante la participación en discusiones dirigidas y presentaciones escritas de trabajos de investigación bibliográfica, con actitud responsable, respetuosa y educada, deduciendo la información obtenida a partir de diferentes fuentes y proponiendo soluciones a problemas de competencia biológica en el ámbito profesional.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
3				3	6	

Contenidos Temáticos

Química biológica
Célula como unidad de la vida
Genética y herencia
Evolución
Diversidad biológica
Biología animal
Ecología

Evidencia de desempeño

Distingue el papel de las principales biomoléculas y de los componentes subcelulares mediante la redacción de una tabla que agrupa sus características estructurales y funcionales. Los factores celulares y moleculares que participan en la herencia mediante un cuadro sinóptico de clasifica ambos niveles. Distingue el papel de la evolución como mecanismo de selección natural de las especies mediante una lista de factores medioambientales que inducen cambios en la dinámica de las poblaciones. Distingue la importancia de los ecosistemas mediante una lista de factores biológicos y su correspondiente participación en el orden y el equilibrio ecológico.

Bibliografía

Reece JR, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB. CAMPBELL BIOLOGY. Benjamin Cummings Publisher, 9 Edition (October, 2010).
Raven P, Johnson G, Mason K, Losos J, Singer S. BIOLOGY. McGraw-Hill Science/Engineering/Math Publisher, 9 Edition (January, 2010).
Online Biology Book, <http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>

Unidad de aprendizaje: Ecuaciones Diferenciales

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, a través de la colaboración interdisciplinaria para ayudar a solucionar problemas físicos, químicos y biológicos de su entorno, utilizando los diferentes métodos convencionales en búsqueda de la optimización de procesos y preservación del medio ambiente.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		3		1	5	Cálculo Diferencial e Integral

Contenidos Temáticos

Ecuaciones de primer orden
Aplicaciones de ecuaciones de primer orden
Ecuaciones de orden superior
Aplicaciones de ecuaciones de orden superior
Transformadas de Laplace

Evidencia de desempeño

Entrega de cuadernillo con ejercicios de resolución y de aplicación hipotéticos resueltos, tales como ecuaciones ordinarias de primer orden y primer grado, también ejercicios de ecuaciones de orden superior donde el alumno obtendrá el eliminador, así como la solución asociada y la solución particular. Análisis de situaciones reales e hipotéticas con la entrega de las soluciones propuestas, con énfasis en el crecimiento bacteriano, crecimiento poblacional, fechado con carbono 14, mezclas químicas, decaimiento radioactivo, determinación de tiempo de defunción, entre otros.

Bibliografía

Zill Dennis G y Cullen Michael R. Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Sexta Edición. Editorial Thompson.
Zill Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. Novena Edición. Editorial Cengage Learning.
Ledder Glenn. Ecuaciones Diferenciales un enfoque de modelado. 2006. Editorial Mc Graw Hill.
Zill Dennis G y Cullen Michael R. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol. 1. Ecuaciones Diferenciales. Tercera Edición. Mc. Graw Hill.
Goodson, David Z. Mathematical Methods for Physical and Analytical Chemistry. <http://biblioteca.uabc.mx/>. Editorial ebrary. Publisher: Wiley. Location: Hoboken, NJ, USA. Date Published: 12/2011. Pages: 404. LC Call Number: QC20--G66.2011eb eISBN:9781118135174 pISBN: 9780470473542

Unidad de Metodología de la Investigación
aprendizaje: _____

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Humanística

Competencia:

Elaborar de manera escrita una propuesta de investigación aplicando un proceso metodológico que pueda dar orden a la idea desde el mismo título, prosiguiendo con el planteamiento de una justificación, pregunta de investigación, diseño de hipótesis para finalmente presentar una propuesta de diseño de una investigación.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
	1		2		1	4	

Contenidos Temáticos

Análisis histórico
Proceso de la investigación
Planteamiento de la investigación
Diseño del marco teórico
Hipótesis
Diseño de investigación
Formulación de informes

Evidencia de desempeño:

Se genera de manera coherente una idea que genere una pregunta de investigación para ser una propuesta de investigación de manera escrita en un orden metodológico en donde el alumno tenga la posibilidad de incorporar conocimientos conforme a su experiencia adquirida durante el curso.

Bibliografía

Hernandez Sampeiri Roberto, Fernandez Colado, Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, Ed. Mc Graw Hill. 2006
Tamayo y Tamayo Mario, El Proceso de la Investigación Científica, Ed. LIMUSA, 2003
Schmelkes, C., Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación, Ed. México. Oxford, 1998
Karl L Popper, Conjeturas y Refutaciones del desarrollo el conocimiento científico, 1994
Umberto Eco, Como se hace una tesis, 2001
www.sciencedirect.com
scholar.google.com

Unidad de aprendizaje: Fundamentos de Química Analítica Etapa: Básica

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Analizar los fenómenos que ocurren en el seno de una solución acuosa y las reacciones involucradas en ella, apoyándose de los métodos gravimétricos mediante la resolución de problemas y el análisis de resultados, para describir las características que presentará dicha disolución y sus efectos secundarios al cuantificar los analitos presentes, fomentando el desarrollo de habilidades manuales, participación creativa y el trabajo de manera individual y en equipo.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3	2		2	9	

Contenidos Temáticos

Disoluciones acuosas y unidades de concentración
Equilibrio químico en soluciones acuosas
Hidrólisis de sales y disoluciones amortiguadoras
Equilibrio químico en sistemas heterogéneos
Gravimetría

Evidencia de desempeño

Aplicar las unidades de concentración físicas, químicas y métodos gravimétricos para calcular la de composición de las especies involucradas en el equilibrio químico en disoluciones acuosas relacionándolo con sus propiedades fisicoquímicas, a través de la elaboración de un informe escrito ejercicios prácticos.

Bibliografía

Skoog, West, Holler, Crouch Química Analítica, Séptima Edición Editorial Mcgraw-Hill ,2001
Gilbert H. Ayres, Análisis Químico Cuantitativo Segunda Edición, Editorial Harla
Day, Underwood, Química Analítica Cuantitativa Quinta Edición, Editorial Pearson Educación, 2001
Harris, Daniel C, Análisis Químico Cuantitativo Editorial Reverte ,2001
Cejudo U, & Soria A. Volumetría, Problemas Publicaciones CBC, UAM
Hein, Arenas Fundamentos De Química Decima Edición Editorial Thomson Learning, 2001
Química Analítica http://Es.Wikiversity.Org/Wiki/Quimica_Analitica

Unidad de aprendizaje: Termodinámica Etapa: Básica

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Determinar las transformaciones energéticas que ocurren en los sistemas termodinámicos utilizando las ecuaciones fundamentales de la termodinámica para comprender los cambios físicos y químicos que ocurren el sistema objeto de estudio, en un ámbito de respeto participar en equipos de trabajo colaborativo, para presentar con honestidad, veracidad sus resultados y actuar con ecofilia.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		2		2	6	

Contenido Temático

Introducción a los conceptos básicos de termodinámica
Propiedades empíricas de los gases
Energía y primera ley de la termodinámica
Termoquímica
Segunda y tercera ley de la termodinámica

Evidencia de desempeño

Elaborar un mapa conceptual original en formato digital con el título fundamentos de termodinámica para presentar una exposición oral del tema en clase en un tiempo máximo de 15 minutos. Comparar datos e ideas de al menos tres artículos del tema historia de la termodinámica, para desarrollar un ensayo de un mínimo de 200 palabras indicando las diferencias o discrepancias entre estos, emitiendo sus conclusiones. Revisar un caso de estudio de un proceso termoquímico real o hipotético, utilizando las leyes de la termodinámica, y presentar un reporte escrito con argumentos validos para optimizar las condiciones del proceso.

Bibliografía

Gilbert W. Castellan. Fisicoquímica. Adison-Wiley iberoamericana. Segunda edición.1998
Ira N.Levine Fisicoquímica. Vol.1 y Vol.2. Mac Graw Hill, Quinta edición 2004
Yunus A. Gengel, Michel A. Boles. Termodinámica. Sexta edición 2009
David Warren Ball. Fisicoquímica Editorial Thomson 2004, Atkins P.W:
Raymond Chang, Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas, Editorial MacGrawHill Primera edición 2008
Engel Thomas, Introducción a la fisicoquímica: termodinámica. Editorial Pearson Primera edición 2007
Ligia Gargallo, Termodinámica Química. Editorial Alfa Omega 2000
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/termo/Termo.html>

Unidad de aprendizaje: Química General II

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Aplicar el conocimiento de las propiedades de las moléculas, para comparar los diferentes tipos de enlaces químicos y su comportamiento, para que estos sean utilizados en procesos químicos, realizando ensayos de propiedades fisicoquímicas de sustancias químicas, bajo una ética de responsabilidad social.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	Química General I

Contenidos Temáticos

Estructura del átomo

Enlace iónico

Enlace covalente

Interacciones secundarias

Química descriptiva

Evidencia de desempeño

Describir y clasificar las uniones químicas primarias y secundarias de los diferentes compuestos que se les presenten, para entregarlo oportunamente en un documento electrónico o impreso. En forma grupal o individual, realizar representaciones tridimensionales de algunas moléculas para su revisión y discusión. Elaborar estructuras simples de sólidos comunes para explicar su enlace y su simetría discutiéndolas en clase. Elaborar un informe escrito que contenga información de compuestos de coordinación de interés industrial.

Bibliografía

James E. Huheey. Química Inorganica. Harla Séptima edición México D.F. 2007

Raymond Chang, Química, Mc Graw Hill, Décima edición. México D.F. 2010

Morris Hein, Susan Arena, Fundamentos de Química, Cengage Learning Doceava edición México D.F. 2007

Ralph A. Burns, Fundamentos de Química. Segunda edición México D:F 1996

Darle D. Ebbing, Química general, Mc Graw Hill, Quinta edición .México D.F. 1997

K. W . Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck, Química general Mc Graw Hill, Octava edición. México D.F. 2008

M. S. Silberberg, Química General, Mc Graw Hill. Segunda edición. México D.F. 2002

www2.uah.es/edejesus/resumenes/EQEM/tema3

www.textoscientificos.com/quimica/.../teoria-orbitales-moleculares

Unidad de aprendizaje: Probabilidad y Estadística

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Predecir la vida de operación de un producto, las proyecciones de una población o la comparación de efectividad de medicamentos, aplicando los conceptos fundamentales de la probabilidad y estadística, usando: gráficos, estadística descriptiva, cálculos de probabilidades, inferencia estadística, regresión y correlación lineal o análisis de varianza, con el fin de establecer conclusiones de diferentes eventos o sucesos con lo cual lograrán fortalecer sus habilidades en la toma de decisiones profesionales.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		3		1	05	

Contenidos Temáticos

Estadística descriptiva
Teoría de probabilidad
Distribuciones de probabilidad
Estimación y muestreo
Ajuste de curvas
Análisis de varianza

Evidencia de desempeño

Diseña histogramas con tolerancias, gráficos de pastel, polígonos de frecuencias para representar los datos de procesos. Aplica la estadística descriptiva a diferentes tipos de datos nominales, ordinales, de intervalo o razón. Establece pruebas de hipótesis para promedios, proporciones, desviaciones estándar y varianzas. Elabora ecuaciones de regresión lineal con sus respectivos coeficientes de regresión y correlación lineal. Aplica el análisis de varianza para comparar entre tres o más dosis de fármacos, tres materiales, o tres o más maquinas con el fin de establecer si existen diferencias significativas. Resuelve ejercicios propuestos por unidad de aprendizaje en orden cronológico y con responsabilidad utilizando Excel los cuales deben incluir los cálculos, gráficos y resultados óptimos, los envía a través de la plataforma electrónica blackboard mediante el buzón de transferencia digital o en la sección de evaluaciones.

Bibliografía

Johnson, Richard A Miller y Freund Probabilidad y estadística para ingenieros Octava Edición México : Prentice-Hall, 2012 ISBN 9786073207997
John E. Freund, Gary A. Simon Estadística Elemental, Octava Edición. Pearson Prentice Hall, 1994 ISBN 968-880-433-9
Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Probabilidad y Estadística. Cuarta Edición McGraw-Hill, 1992 ISBN 13:978-968-422-992-1 ISBN 10:968-422-992-5
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) <http://www.inegi.org.mx/>
Significado del teorema central de limite en textos universitarios de probabilidad y estadística <http://find.galegroup.com/menu/commonmenu.do?userGroupName=uabc1>

Unidad de aprendizaje: Química Orgánica I Etapa: Básica

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Aplicar los principios más relevantes de la Química Orgánica, para describir las reacciones fundamentales de los compuestos orgánicos, empleando los principios básicos de los mecanismos de reacción, con responsabilidad ambiental y seguridad e higiene.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3	2		2	9	

Contenidos Temáticos

Estructura y propiedades de compuestos orgánicos
Nomenclatura de grupos funcionales
Acidez, basicidad y análisis conformacional
Estereoquímica
Reacciones químicas y mecanismos de reacción

Prácticas de laboratorio

Medidas de seguridad y manejo de residuos
Destilación simple
Destilación fraccionada
Destilación por arrastre con vapor
Recristalización
Cromatografía de pigmentos vegetales
Cromatografía de aminoácidos
Extracción de un producto natural
Extracción de cafeína en un refresco de cola
Extracción ácido-base
Isomería cis-trans
Nitración de compuestos aromáticos
Sustitución nucleofílica
Adición electrofílica

Evidencia de desempeño

Entrega de ejercicios resueltos sobre el análisis conformacional, nomenclatura y los mecanismos de reacción de los grupos funcionales vistos en las unidades de aprendizaje y notas de reportes técnicos sobre las prácticas de laboratorio realizadas.

Bibliografía

L.G. Wade, Jr. Vol. 1 y 2. Química Orgánica. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Séptima Edición Estado de México, 2012.
F. Carey, Química Orgánica. Mc. Graw Hill Sexta Edición México D.F. 2006
D. Pavia, G. Lampman, G. Kriz. Introduction to Organic Laboratory Techniques Thomson Learning Third Edition USA 1999.
J.G. Avila y col, Química Organica Experimentos con enfoque ecológico. Direccion General de Publicaciones y Fomento editorial UNAM. Primera Edición México D.F. 2001
R.T. Morrison, R.N. Boyd Química Orgánica Pearson Addison Wesley Quinta Edicion Mexico D.F. 2000

Unidad de aprendizaje: Análisis Químico Cuantitativo

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Calcular la concentración de los componentes en una mezcla utilizando métodos gravimétricos y volumétricos para predecir el comportamiento químico o electroquímico de dicha mezcla, fomentando la aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica profesional.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	3	2		2	9	Fundamentos de Química Analítica

Contenidos Temáticos

Volumetría ácido base

Metodos volumetricos por precipitacion

Volumetria por formación de complejos

Volumetria por oxido-reduccion

Evidencia de desempeño

Calcular la concentración de analitos en disoluciones acuosas de muestras problemas, utilizando los conocimientos teóricos o prácticos de volumetría ácido-base, precipitación, complejometría y redox. Elabore un cuaderno de reporte de prácticas que incluya el análisis químico cuantitativo de analitos en diferentes giros industriales y ambientales realizados en el laboratorio por los diferentes métodos. Elabore un informe escrito que incluya los diferentes métodos de cuantificación sus reacciones químicas, cálculo e interpretación de resultados.

Bibliografía

Skoog, West, Holler, Crouch Fundamentos De Química Analítica Octava Edicion, Editorial Thomson ,2005

Harris, Daniel C. Analisis Quimico Cuantitativo, Segunda Edicion Editorial Reverte, 2001

Day, Underwood, Química Analítica Cuantitativa Quinta Edición, Editorial Pearson Educación, 2001

Gilbert H. Ayres Análisis Químico Cuantitativo Segunda Edición, Editorial Harla

Unidad de aprendizaje: Control Estadístico de la Calidad Etapa: Básica

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Estimar el estado de un proceso, la calidad de las mediciones y su confiabilidad aplicando los principios fundamentales del control estadístico de la calidad, usando: diagramas, gráficos, cartas de control y muestreo de aceptación. Con esto lograrán que los procesos de manufactura o servicios sean eficaces y eficientes de esta forma fortalecerá sus habilidades en la toma de decisiones profesionales.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		3		1	5	Preferente Probabilidad y Estadística

Contenidos Temáticos

Conceptos básicos filosofías de calidad
Índices de capacidad de proceso y análisis de tolerancias
Herramientas de control de calidad
Cartas de control
Estado de un proceso y calidad de mediciones
Muestreo de aceptación y confiabilidad

Evidencia de desempeño

Diseña límites de tolerancias con el fin de predecir la capacidad de los procesos. Desarrolla representaciones graficas de las diferentes cartas de control para decidir si el proceso esta fuera o dentro de control estadístico. Diseña planes de muestreo para decidir si el sistema de calidad funciona correctamente y poder aceptar o rechazar lotes de producción. Elabora un informe escrito que contenga información sobre las aportaciones importantes de los filósofos al control estadístico de la calidad. Resuelve ejercicios propuestos por unidad de aprendizaje en orden cronológico y con responsabilidad utilizando Excel los cuales deben incluir los cálculos, gráficos y resultados óptimos, los envía a través de la plataforma electrónica blackboard mediante el buzón de transferencia digital o en la sección de evaluaciones.

Bibliografía

Gutiérrez Pulido Humberto, De la Vara Salazar Román "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma", 2ª. Edición McGraw Hill, 2009. ISBN 978-970-10-6913-7
Montgomery Douglas C." Control Estadístico de la Calidad" Limusa Wiley, Tercera Edición, 2004. ISBN 9681862341
Humberto Cantú Delgado, "Desarrollo de una cultura de calidad" McGraw Hill, Cuarta Edición, 2011. ISBN 978-607-15-0572-9
Control estadístico de la calidad de un servicio mediante Gráficas X y R
<http://web.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=5412d9e4-e783-4738-8074e087d8fb67cf%40sessionmgr10&vid=2&hid=10>

Unidad de aprendizaje: Anatomía y Fisiología Etapa: Básica

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Describir las estructuras anatómicas del cuerpo humano y sus acciones mediante la identificación de tejidos, órganos y sistemas, y el análisis de la interacción entre ellos para explicar sus componentes estructurales y funcionales, considerándolos como referencia teórica durante el desarrollo de la práctica clínica con respeto y seguridad.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	2		2	8	

Contenidos Temáticos

Homeostasis y líquidos corporales
Fisiología neuromuscular
Sistema cardiovascular
Aparatos del suministro de energía.
Secreción y eliminación de desechos
Sistemas de comunicación y regulación

Evidencias de desempeño

Elabora mapas conceptuales que describan y analicen los componentes anátomo-fisiológicos que constituyen el cuerpo humano. Resuelve cuestionarios al final de cada unidad, que expliquen las funciones de los de los sistemas analizados. Realiza una síntesis narrativa de los sistemas integradores del cuerpo humano y los describe elaborando esquemas anatómicos representativos detallados y etiquetados. Elabora reporte de análisis que describa la interrelación funcional entre los diversos sistemas del cuerpo humano y la repercusión de la disfuncionalidad de uno sobre el resto de los sistemas.

Bibliografía

Rhoades, Bell. *Fisiología Médica, fundamentos de medicina clínica*. 4ª Edición. Wolters Kluwer Health, 2012.
Germann WJ, Stanfield CL, Stanfield C. *Principles of Human Physiology*. 2nd Edition. Benjamin Cummings. 2004.
Sheerwoods, Lauralee. *Human Physiology, from cells to systems*. 7th Edition. Brooks/Cole, 2011. www.evolve.elsevier.com
Ganong, W.F. . *Fisiología Médica*. 20ª Edición. Manual Moderno S.A. de C. V. México D.F.2006.
Guyton, & Hall. *Tratado de Fisiología Médica* 11ª Edición. Elsevier Saunders. España.2006.

Unidad de aprendizaje: Bioquímica Estructural

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Analizar la estructura y funcionamiento de las biomoléculas, utilizando los conceptos básicos previos y los adquiridos en este curso sobre la estructura, función y propiedades de las moléculas, para así poder posteriormente evaluar los mecanismos celulares, integrándose a grupos de trabajo con sentido ético, responsabilidad y compromiso social.

Distribución horaria	HC 2	HL 2	HT 1	HPC	HE	CR 7	Requisito Preferente Química General II
----------------------	---------	---------	---------	-----	----	---------	--

Contenidos Temáticos

Estructura, funciones y propiedades ácido base de los aminoácidos
Estructura covalente y tridimensional de las proteínas
Funciones de las proteínas
Enzimas y cinética enzimática
Estructura, funciones y propiedades de los carbohidratos
Estructura, funciones y propiedades de los lípidos
Estructura, propiedades y funciones de los ácidos nucleídos

Evidencias de desempeño

Resuelve conjuntos de problemas de soluciones amortiguadoras, aplicando la ecuación de Henderson-Hasselbach, entregándolos en forma de reporte técnico. Aplica las metodologías estandarizadas internacionalmente para el análisis químico de aminoácidos, proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos apoyándose en sus conocimientos de química previos. Elabora reportes técnicos en los que compare los resultados y valores obtenidos con los valores reportados internacionalmente en referencias acreditadas. Interpreta secuencias de péptidos y proteínas, elaborando un reporte de resultados. Cuantifica la actividad enzimática en muestras biológicas, comparando sus resultados con referencias acreditadas, elaborando un reporte técnico. Interpreta secuencias de ácidos nucleicos y elabora un reporte de resultados. Resuelve ejercicios propuestos por unidad de aprendizaje en orden cronológico, entregándolos en forma limpia y ordenada, puntualmente y con responsabilidad.

Bibliografía

Nelson, DL y Cox, MM. Lehninger Principios de Bioquímica 5ta edición. Editorial Omega. Barcelona España. 2009.
Berg, JM; Timonczko, JL; Stryer, L. Bioquímica. 6ta Edición. Editorial Reverté. Barcelona, España. 2008.
Mathews, CK; van Holde, KE y Ahern, KG. 3era Edición. Editorial Pearson. Madrid, España. 2002.
Rosenthal, MD and Glew, RH. Medical Biochemistry. John Wiley and Sons. USA. 2009.
Newsholme, EA and Leech, TR. Functional Biochemistry in Health and Disease. Wiley-Blackwell. UK. 2009.
<http://www.lsbu.ac.uk/biology/enztech/>
<http://www.rpi.edu/dept/bcbp/molbiochem/MBWeb/mb1/MB1index.html>
<http://www.pearsonhighered.com/mathews/>
<http://biochem-vivek.tripod.com/>
<http://depa.fquim.unam.mx/proteinas/>
http://www2.uah.es/sancho/farmacia/animaciones_files/animaciones.htm
<http://depa.fquim.unam.mx/proteinas/estructura/index.html>

Unidad de aprendizaje: Metodología del muestreo biológico

Etapa: Básica

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Obtener muestras de origen biológico mediante la aplicación de procedimientos de muestreo, en la fase pre analítica del diagnóstico del laboratorio clínico, para salvaguardar la calidad de la muestra y garantizar la confiabilidad de los resultados en la fase de análisis, con empatía, orden, limpieza, seguridad y destreza; manteniendo el respeto por la integridad del paciente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
		2	2			7	A y F

Contenidos Temáticos

Condiciones generales para la toma de muestra

Condiciones para el procedimiento de toma de muestras biológicas

Flebotomía

Muestras Clínicas

Prácticas de laboratorio

Punción venosa

Punción capilar

Toma de muestras del tracto respiratorio

Toma de muestras de líquidos corporales

Toma de muestras de piel y mucosas

Toma de muestras óticas, oculares y dentales

Muestras para detección de hongos

Evidencias de desempeño

Obtiene matrices analíticas aplicando correctamente las técnicas de muestreo en modelos y con pacientes. Reporta por escrito el resultado de los procedimientos de las prácticas de laboratorio de diversas tomas de muestra.

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Farmacología

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Farmacéutica

Competencia

Relacionar los mecanismos fundamentales de la interacción fármaco-organismo mediante el análisis de las fases farmacéutica, farmacocinética, farmacodinámica y clínica para explicar la acción de los medicamentos en el cuerpo, fomentando el razonamiento lógico y el trabajo interdisciplinario efectivo.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	Preferente Anatomía y Fisiología

Contenidos Temáticos

Introducción al estudio de farmacología

Fase farmacocinética

Fase farmacodinámica

Fase clínica

Evidencia de desempeño

Presenta ensayos para identificar las variables farmacéuticas, farmacocinéticas y farmacodinámicas involucradas en los distintos tipos de respuesta farmacológica. Resuelve problemas concretos en contextos específicos, de manera individual o en equipo. Aplica técnicas de laboratorio para el análisis de las fases farmacocinética y farmacodinámica en modelos animales.

Bibliografía

Katzung, B. 2013. Farmacología básica y clínica. Mc Graw Hill Lange.

Pollard, T. D.; Earnshaw, W. C. and Lippincott-Schwartz, J. 2007. Cell Biology. Saunders Elsevier.

Goodman y Gilman. 2006. Las bases farmacológicas de la terapéutica. McGraw-Hill.

Flores J. 2008. Farmacología Humana. Elsevier.

Salerno E. 2008. Pharmacology for health professionals. Mosby

Unidad de aprendizaje: Biología Celular

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Diferenciar la arquitectura, relaciones biológicas y organización celular a través de su fisiología y su composición bioquímica para ilustrar la complejidad estructural y funcional de los diferentes tipos de células como herramienta de apoyo al diagnóstico; fomentando el razonamiento lógico, la orientación espacial y el trabajo cooperativo disciplinado.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1		2	7	Bioquímica estructural

Contenidos Temáticos

Teoría celular y célula procariótica

Composición bioquímica, estructura y fisiología de la envoltura celular y estructuras eucarióticas externas

Composición bioquímica, estructura y fisiología de la envoltura celular y estructuras eucarióticas internas

Núcleo, nucleoloide y reproducción celular

Evidencia de desempeño

Presenta ensayos sobre diferencias estructurales y funcionales entre las células procariotas y las células eucariotas. Propone por escrito estrategias de análisis para la identificación de células y defiende sus puntos de vista frente al grupo con argumentos válidos y bien fundamentados. Aplica técnicas de laboratorio para el análisis e identificación de células, así como de sus organelos y estructuras internas estableciendo los fundamentos de los procedimientos analíticos empleadas.

Bibliografía

Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K. and Johnson, A. (2009) Essential Molecular Biology of the Cell. Ed. Garland Science.

Becker, W. M., Kleinsmith, L. J.; Hardin, J. and Bertoni, G. P. (2008) The World of the Cell. Benjamin Cummings. 7th. Ed.

Brock, T.D.; Smith, D.W. and Madigan, M.T. (2012) Biology of Microorganisms. 13th. Ed. Prentice Hall. U.S.A.

Cooper, G. M. and Hausman, R. E. (2009) The Cell: A Molecular Approach. ASM Press. 5th. Ed.

Hardin, J. (2011) Becker's World of the Cell. Benjamin Cummings. 8th. Ed.

Karp, G. (2013) Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. 7th. Ed. John Wiley & Sons Inc.

Lodish, H.; Berk, A.; Kaiser, C. A. and Krieger, M. (2012) Molecular Cell Biology. W. H. Freeman 7th. Ed.

Phillips, R.; Kondev, J. and Theriot, J. (2012) Physical Biology of the Cell. Garland Science. 2nd. Ed.

White, D. Drummond, J. and Fuqua, C. (2011) Physiology and Biochemistry of Prokaryotes. Oxford University Press.

Cibergrafía:

❖ www.sagpya.mecon.gov.ar/0-0/index/programas/conabia/index_conabia.htm

❖ www.foarbi.org.ar

❖ <http://www.cellbio.com/>

❖ http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

❖ <http://www.biologymad.com/>

❖ <http://www.johnkyrk.com/>

Unidad de Aprendizaje: Análisis Instrumental

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Seleccionar el método electroquímico o espectroscópico adecuado en base a las propiedades físicas y químicas del analito, para verificar la calidad de la materia prima y producto terminado de un proceso, así como su aplicación en las áreas ambiental y de salud, fomentando la aplicación de los conocimientos teóricos y habilidades en la práctica profesional así como el trabajo en equipo

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3	2		2	9	Análisis Químico Cuantitativo

Contenidos Temáticos

Métodos electroquímicos

Espectroscopia electroquímica

Espectroscopia ultravioleta – visible

Espectroscopia de fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia

Espectroscopia de absorción y emisión atómica

Espectroscopia de absorción en el infrarrojo

Espectroscopia Raman

Evidencia de desempeño

Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de casos prácticos dentro de un proceso industrial, elaborando un cuadernillo escrito que contenga los ejercicios resueltos en el taller y las tareas, los cuales deben incluir datos, cálculos realizados y análisis de resultados de forma presentable y organizada por fecha. Realizar mediciones electroquímicas básicas en el laboratorio elaborando un reporte de práctica que incluya: fundamentos datos obtenidos, gráficos, interpretación de sus resultados y cuestionario resuelto. Entregar un informe de laboratorio que contenga los espectros de absorción o emisión de radiación electromagnética de muestras problema de las áreas: industrial, ambiental y salud, su interpretación (longitud de onda máxima, absorbancia máxima, transiciones electrónicas), determinar la concentración de analitos mediante la preparación de curvas de calibración usando estándar interno o externo, en las diferentes técnicas espectrofotométricas, analizando los resultados para obtener una conclusión que les ayude a proponer una solución al problema.

Bibliografía

Skoog, Douglas a., Holler, F.James, Crouch Stanley R., Principios de Analisis Instrumental, Sexta edicion, Editorial Cengage Learning ,2008

Pavia, Lampman, Kriz, Vyvyan, Introduction to spectroscopy, Fourth edition, Editorial Cengage Learning,2009

Gema Cepriá, Ana Escudero, María Sierra Jiménez.

Análisis instrumental en el laboratorio, Segunda edición, Editorial prensas Universitarias de Zaragoza, 2007

Francis Rouessac, Annick Rouessac , Análisis químico : Métodos y técnicas instrumentales modernas, Editorial mcgraw hill, 2003

Unidad de aprendizaje: Química Orgánica II

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Química y Analítica

Competencia

Analizar los procesos de síntesis de sustancias orgánicas mediante los mecanismos de reacción para resolver problemas de productos industriales en forma ordenada y lógica.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3	2		2	9	Química Orgánica I

Contenidos Temáticos

Alcoholes

Éteres y epóxidos

Aldehídos y cetonas

Ácidos carboxílicos

Derivados de ácidos carboxílicos

Aminas

Prácticas de laboratorio

Reducción de benzofenona

Preparación de 2-metoxonaftaleno

Oxidación de benzaldehído

Obtención de fenilimina de benzaldehído

Reducción de fenilimina de benzaldehído

Reacción ALDOL

Acetato de isoamilo

Reacción de Shotten-Baumann

Obtención de benzamida

Evidencia de desempeño

Elaborar un trabajo sobre la resolución de un problema real o hipotético, relacionado con las rutas para la síntesis orgánica, en donde se incluyan los elementos básicos de un ensayo.

Bibliografía

L.G. Wade, Jr. Vol. 2. Química Orgánica, Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Séptima Edición Estado de México, 2012.

F. Carey, Química Orgánica, Mc. Graw Hill Sexta Edición México D.F. 2006

T.W.A. Solomons, Química Orgánica 4ta. Edición Wiley.

Unidad de aprendizaje: Bioquímica Metabólica

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Integrar las diferentes rutas centrales de transformación de biomoléculas en organismos representativos, mediante el diseño sintético y creativo de un mapa metabólico y la resolución eficiente de problemas biológicos, para interpretar los procesos de biotransformación que tienen lugar en las células durante la asimilación de nutrientes, la fabricación de componentes celulares y la síntesis y/o degradación de metabolitos de interés clínico, entre otros; integrándose a grupos de trabajo a fin de establecer discusiones grupales, en un marco de respeto que propicie el desarrollo de la curiosidad intelectual.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1		2	7	Bioquímica Estructural

Contenidos Temáticos

Principios de bioenergética y generalidades sobre el metabolismo.

Metabolismo de los carbohidratos.

Bioquímica de la respiración y función mitocondrial

Biotransformación de los lípidos.

Metabolismo de los aminoácidos y de los nucleótidos

Evidencias de desempeño

Resuelve problemas relacionados con alteraciones celulares en el metabolismo de carbohidratos, de lípidos, de aminoácidos y problemas a nivel de la respiración celular en planteamientos teóricos. Elabora y usa un mapa metabólico que integra las rutas centrales, anabólicas, catabólicas y anfibólicas de las principales biomoléculas. Presenta ensayos que fundamentan la actividad metabólica de diferentes tipos de células durante la biotransformación de sustratos que generan metabolitos de interés clínico.

Bibliografía

Nelson, DL y Cox, MM. Lehninger Principios de Bioquímica 5ta edición. Editorial Omega. Barcelona España. (2009).

Berg, JM; Timonczko, JL; Stryer, L. Bioquímica. 6ta Edición. Editorial Reverté. Barcelona, España. (2008).

Mathews, CK; van Holde, KE y Ahern, KG. 3era Edición. Editorial Pearson. Madrid, España. (2002).

Rosenthal, MD and Glew, RH. Medical Biochemistry. John Wiley and Sons. USA. 2009.

Newsholme, EA and Leech, TR. Functional Biochemistry in Health and Disease. Wiley-Blackwell. UK. (2009).

Baynes, J.W. and Dominiczak, M.H. "Medical Biochemistry: With STUDENT CONSULT Online Access" Elsevier Health Sciences. USA (2004)

MacDonald, R.G and Chaney, W.G. "USMLE Road Map: Biochemistry". McGraww-Hill. USA. (2007).

Thabrew, I.; Ayling, R.M. and Wicks, C. "Biochemistry for Clinical Medicine" Greenwich Medical Media. (2001)

Champe, P.C.; Harvey, R.A. and Ferrier, D.R. "Lippincott's Illustrated reviews: Biochemistry. 4th. Ed. J.B. Lippincott Williams & Wilkins. USA (2008).

Murray, R.K.; Bender, D.; Rodwell, V.W.; Botham, K.M.; Weil, P.A. and Kennely, P.J. "Harper's Illustrated Biochemistry". 28th McGraww-Hill. USA. (2009).

Marks, D.B. and Marks, A. "Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach" Lippincott William & Wilkins. USA (2008).

Unidad de aprendizaje: Microbiología General

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Distinguir la diversidad microbiana y sus manifestaciones mediante el desarrollo *in vitro* de los microorganismos y/o sus características fenotípicas para diferenciar el origen etiológico de las enfermedades infecciosas, su prevención y control; fomentando la búsqueda e interpretación de información científica y tecnológica, así como el trabajo en equipo con responsabilidad, orden y limpieza.

Distribución

horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	Preferente haber cursado Biología Celular

Contenidos Temáticos

Contextualización de la microbiología, microscopía y tinciones

Nutrición, proliferación y crecimiento microbiano

Factores fisicoquímicos que intervienen en la proliferación microbiana.

Diversidad metabólica de los microorganismos

Control microbiológico

Relación hospedero-parásito

Evidencia de desempeño

Elabora ensayos sobre los efectos benéficos y perjudiciales de los microorganismos en la vida del ser humano. Presenta cuestionarios resueltos, reportes y bitácora de trabajo de laboratorio. Aplica técnicas de laboratorio para la identificación de los microorganismos y sus actividades metabólicas. Resuelve ejercicios sencillos teóricos y prácticos de casos clínicos de enfermedades infecciosas. Elaboración de reportes de lecturas de artículos actuales y relevantes en microbiología. Informe y presentación de trabajo de investigación donde se evaluará la organización de la información, la capacidad de selección y síntesis de la información, ortografía y redacción, análisis y capacidad para concluir.

Bibliografía

Madigan M., Martinko J, Dunlap P, Clark D, Brock Biología de los Microorganismos, Ed. Pearson, 12va. edición, 2009.

Harvey R. Microbiología, Ed. Barcelona, 2da. edición, 2008

Romero Cabello Raul. Microbiología y parasitología humana: Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias, Ed. Medica panamericana, 3ra. Edición, 2007

Arenas Guzman Roberto, Micología medica ilustrada, McGraw-Hill Interamericana, 3ra edición, 2008

Becerril Marco Antonia, Parasitología Medica Ed. McGraw-Hill Interamericana 2da. Edición, 2007.

Murray-Drew Microbiología médica Ed. Mosby-Year 6ta edición, 2009

Velasco Castrejon Oscar. Introduccion a la micología medica Ed. Mendez 2da. Edición, 2004.

Morrison K. Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico Ed. Manual moderno, 2009

Prats, G. Microbiología medica, Ed. Panamericana, 2007

Spicer J, Microbiología clínica y enfermedades infecciosas, Ed. Elsevier, 2da. Edición, 2009

Brock, Biología de los Microorganismos. Madigan, Michael T., Martinko Gohar M. y Parker Jack. Ed. Pretice Hall. 12ª edición. 2009.

Manual de Bioseguridad en Laboratorio. Organización Mundial de la Salud.

<http://www.azc.uam.mx/cbi/quimica/microbiologia>

Unidad de aprendizaje: Gestión de la Calidad

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Administración y Producción

Competencia

Implementar un sistema de gestión de calidad en una empresa hipotética siguiendo los lineamientos establecidos en la normatividad aplicable para su posterior, aplicación en su quehacer profesional con sentido crítico y trabajo en equipo.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		2		1	4	Control estadístico de la Calidad

Contenidos Temáticos

Principios de la gestión de calidad
Desarrollo de documentación de un SGC
Parte operativa de un SGC
Análisis y mejora de procesos

Evidencia de desempeño

Entrega en electrónico de manual de calidad de una organización hipotética, con base en las normas de calidad que le apliquen. Entrega de hoja de verificación y resumen de hallazgos de auditoría realizada. Entrega de análisis de causas y acciones correctivas y preventivas propuestas.

Bibliografía

Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2008. Sistemas de gestión de la Calidad. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Dirección General de Normas.
Norma Mexicana NMX-EC-15189-IMNC-2008. Laboratorios clínicos- Requisitos particulares para la calidad y la competencia. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Dirección General de Normas.
Norma Mexicana NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Dirección General de Normas.
Douglas C. Montgomery. Control estadístico de la calidad. Grupo Editorial Iberoamerica.1991
Tarí Guilló Juan José. **Calidad** total: Fuente de ventaja competitiva. <http://biblioteca.uabc.mx/>. **Base de datos:** eBook Academic Collection (EBSCOhost). Universidad de Alicante. 2000. ISBN: 9788479085223. 9781441647504. Numero de acceso. 318016

Unidad de aprendizaje: Farmacología Clínica Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Farmacéutica

Competencia

Distinguir los fármacos de mayor utilidad en la terapéutica medicamentosa a través del análisis de sus propiedades fisicoquímicas, farmacocinéticas y farmacodinámicas para emitir juicios críticos y razonados de la acción de un compuesto sobre un organismo humano, fomentando la búsqueda e interpretación de la información científica, dentro de un marco de disciplina y respeto a los valores humanos.

Bibliografía

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		3			7	Preferente haber cursado Farmacología

Contenidos Temáticos

Fármacos que afectan el sistema nervioso autónomo, músculo esquelético y liso
Fármacos que afectan el sistema nervioso central
Fármacos que afectan los sistemas cardiovascular, renal y circulación
Fármacos que afectan el sistema nervioso endócrino
Quimioterapia de órganos invasores
Quimioterapia de enfermedades neoplásicas

Evidencia de desempeño

Elabora ensayos sobre los efectos farmacológicos, benéficos y perjudiciales de los fármacos más utilizados en la terapéutica medicamentosa. Resuelve ejercicios sencillos de casos clínicos y utilización de medicamentos. Presenta resultados y conclusiones de casos resueltos, reales o simulados, de uso de fármacos. Elabora informes escritos de casos resueltos, donde se evaluará la organización de la información, la capacidad de selección y síntesis de la información, ortografía y redacción, análisis y capacidad, para concluir.

Bibliografía

Katzung, B.G.; Farmacología Básica y Clínica; 12va edición, Mc Graw-Hill. México 2013
Flores, J. Farmacología Humana. 5ta edición, Elsevier-Masson, España 2008
Fernández, P.L. y col.: Velázquez Farmacología Básica y Clínica. 18 edición, editorial Panamericana. México 2009
Rodríguez, C.R. y col. Guía de Farmacología y Terapéutica. 2de edición, Mc Graw-Hill, México 2009
Kalant, H.; Principios de Farmacología Médica. 6ta edición, Oxford University Press. México 2002
Goodman and Gilman's, Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica; 12va edición, Mc Graw-Hill. México 2006

Unidad de aprendizaje: Imunología

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia:

Integrar las respuestas inmunológicas, innata y adaptativa, con base a sus fundamentos moleculares, celulares y sistémicos, a fin de aplicarlas como herramienta para el diagnóstico clínico, usando su capacidad para la abstracción, el análisis y la síntesis e integrándose a grupos de trabajo.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1			7	

Contenidos Temáticos

Introducción a la inmunología e Inmunidad innata.

Inmunidad adaptativa: Ontogenia, Maduración, Activación y Funciones efectoras de los linfocitos B.

Técnicas basadas en la reacción Antígeno-Anticuerpo y sus aplicaciones.

Órganos y Tejidos del sistema inmunitario: Procesamiento y presentación de antígenos a los linfocitos T.

Ontogenia, maduración, activación y funciones efectoras de los linfocitos T.

Evidencias de desempeño

Elabora cuadros conceptuales para conectar los mecanismos de la inmunidad innata con aquellos de la inmunidad adaptativa. Realiza e interpreta métodos inmunoquímicos básicos.

Bibliografía

Abbas AK, Lichtman AH and Pober JS. Cellular and Molecular Immunology. Fourth Edition. W.B. Saunders Company. USA. 2000.

Abbas AK, Lichtman AH and Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Sixth Edition. Saunders Elsevier. USA. 2007.

Male D, Brostoff J, Brostoff J and Male D. Immunology. Seventh edition. Mosby Elsevier. Canada. 2006.

Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik MJ. Inmunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. 2ª edición. 2003. Masson.

Abbas AK, Lichtman AH, Pober JS. Inmunología Celular y Molecular. 4ª edición. 2002. McGraw-Hill-Interamericana.

Regueiro JR, López-Larrea C, González S, Martínez E. Inmunología. Biología y patología del sistema inmune. 3ª edición. 2003. Editorial Médica Panamericana. México D.F. México.

Rojas-López Oscar. Inmunología (de memoria). 3era Edición. 2006. Editorial Médica Panamericana. Mexico, D.F. México.

<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>

<http://inmunologiaenlinea.es/>

Unidad de aprendizaje: Farmacocinética

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Caracterizar los procesos de introducción y disposición de fármacos y/o metabolitos en pacientes y voluntarios sanos y llevar a cabo el análisis de dichos procesos mediante el modelaje teórico, para la aplicación de estos principios al diseño, seguimiento y optimización de la farmacoterapia, de manera que el alumno se constituya como un promotor del uso racional de los medicamentos y pueda participar activamente en el equipo de salud, actuando con estricto sentido ético y cumpliendo la normatividad vigente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		3		2	7	

Contenidos Temáticos

Importancia de la farmacocinética y metodología empleada en los estudios

Modelo abierto de un compartimento con administración intravenosa

Modelo abierto de un compartimento con administración extravascular (e.v) de primer orden

Regímenes de dosificación múltiple

Farmacocinética no – lineal

Evidencia de desempeño

Entrega un documento escrito en el que representa gráficamente las concentraciones de un fármaco y/o metabolito en fluidos biológicos versus tiempo. Resuelve y entrega un reporte con ejercicios en los que obtiene parámetros farmacocinéticos de acuerdo a los modelos matemáticos. Realiza y presenta un ensayo en el que propone regímenes de dosificación mediante la interpretación de información farmacocinética. Presenta un reporte electrónico donde selecciona el método de ajuste de dosis apropiado y lo utiliza en la solución de problemas propuestos y en el ajuste de dosis de pacientes. Entrega un reporte donde, a partir de un lista de fármacos propuestos, distingue los fármacos que requieren de una individualización de la terapia. Presenta el registro de información de un caso clínico de acuerdo al Formato SOAP. Presenta un plan terapéutico y de seguimiento desarrollado a partir de la información subjetiva y objetiva contenida en una historia clínica.

Bibliografía

- Rowland M. y Tozer, T.N., 2009. Clinical Pharmacokinetics. Lea & Febiger, 4ta. Edición. E.U.A.
- Winter, M.E. 2004 Basic Clinical Pharmacokinetics, fifth ed., Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
- Joseph T. Dipiro, William J. Spruill, William E. Wade, Robert A. Blouin y Jane M. Pruemer. 2005. Concepts in Clinical Pharmacokinetics. American Society of Health-System Pharmacy. 4ta. Edición. E.U.A.
- Jung Cook H., Hong Chong E. 2003. Biodisponibilidad y bioequivalencia. AFM. México.
- Burton, M.E., Shaw, L.M., Schentag, J.J., and Evans, W.E. (editors) 2006. Applied Pharmacokinetics & Pharmacodynamics, Principles of Therapeutic Drug Monitoring, Lippincott Williams & Wilkins, E.U.A.
- Boroujerdi. M. 2002 Pharmacokinetics: Principles and Applications, McGraw-Hill Professional Publishing.
- Gabrielsson, J. and Weiner, D. 2007 Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Data Analysis, Concepts and Applications, 4th ed., CRC Press, Baco Raton, FL.
- Hedaya, M.A. 2007 Basic Pharmacokinetics, CRC Press, Baco Raton, FL.
- Shargel, L., Wu-Pong, S. and Yu, A.B.C. 2005 Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics, 5th ed., McGraw-Hill, New York, NY.
- Base de datos: Clinical Pharmacology 2000, para Windows versión 2.05.
- Globalrph.com

Unidad de aprendizaje: Parasitología Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Apoyar en el diagnóstico, prevención y tratamiento con compromiso social, aplicando los conocimientos de la parasitología para la resolución de problemas biológicos y ecológicos que afecten su entorno.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2				6	

Contenidos Temáticos

Introducción

Clasificación y aspectos generales relacionados con los parásitos

Los sarcodinos

Flagelados cavitarios

Los flagelados de la Sangre

Parásitos emergentes

Helminetos: nematodos, trematodos, y cestodos

Evidencia de desempeño

Elaborar un trabajo sobre la resolución de un problema real o teórico, relacionado con una parasitosis, seleccionada por el alumno, donde se incluyan los siguientes puntos: Antecedentes históricos, clasificación, biología, patogenia, epidemiología, diagnóstico clínico y de laboratorio, prevención y tratamiento. Elabora un reporte por escrito de las prácticas de laboratorio que deben contener tipo de técnica utilizada, examen físico y examen microscópico de la muestra. Examen teórico - práctico sobre la preparación, identificación e interpretación de muestras positivas con parasitosis.

Bibliografía

Parasitología Humana, Werner Louis Apt Baruch; McGraw-Hill Interamericana, 2013.

Atlas de parasitología, López Páez, Myriam Consuelo; Universidad Nacional de Colombia, Vicerrectoría académica, 2012.

Atlas de parasitología humana, Ash, Lawrence R.; Medica Panamericana, 2010.

Diagnóstico y tratamiento en infectología y parasitología, Tavares, Waltere; El manual moderno, 2009.

Parasitología médica, Becerril Flores, Marco Antonio; McGraw-Hill Interamericana, 2008.

Microbiología y parasitología humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias, Romero Cabello, Raúl; Medica Panamericana, 2007

Microbiología y parasitología médicas, Tay Zavala; Méndez editores, 2003.

Diagnostico Morfológico de las Parasitosis, De Haro Arteaga; Méndez editores, 2002

Parasitología Clínica, Brown Harold W; Méndez Editores, 2000.

Atlas color de parasitología clínica, Zaman, Vigar; Medica Panamericana, 1998.

<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/contenido.cgi?IDREVISTA=23&IDPUBLICACION=172>

Unidad de aprendizaje: Biofarmacia

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Analizar los factores de introducción y disposición de fármacos en ambientes *in-vitro* e *in-vivo* y su repercusión en la biodisponibilidad de los medicamentos, para lograr productos de calidad y mejorar la utilización de los mismos, utilizando los principios biofarmacéuticos y los modelos farmacocinéticos, con apego a la normatividad vigente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3	1		2	8	

Contenidos Temáticos

Importancia de la biofarmacia en el manejo de los medicamentos
Liberación de fármacos de diferentes formas farmacéuticas.
El proceso de absorción, penetración y adsorción de fármacos.
Distribución de fármacos en el organismo
Procesos metabólicos y de excreción de fármacos
Biodisponibilidad y bioequivalencia
Correlaciones in vitro in vivo

Evidencia de desempeño

Entrega un reporte de validación de un método analítico obteniendo parámetros de linealidad y precisión, considerando los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana (NOM), así como los establecidos en las Farmacopeas Mexicana (FEUM) y Americana (USP). Entrega un reporte electrónico de como utilizar apropiadamente el disolutor automatizado que incluyan los perfiles de disolución de medicamentos de liberación inmediata. Realiza una presentación audiovisual donde identifica los elementos que deben ser considerados en la elaboración de un protocolo experimental para un estudio de biodisponibilidad comparativa con base en la Ley General de Salud en lo referente a la investigación en humanos, así como lo establecido en la NOM 177. Entrega un reporte con el análisis de los resultados de un estudio de biodisponibilidad comparativa en voluntarios sanos incluyendo conclusiones.

Bibliografía

Cárdenas, R.H.L. y Cortés, A.A.R. Aspectos biofarmacéuticos de la evaluación de medicamentos. Universidad Autónoma Metropolitana. México, 1996
USP 27/NF 22, 2004. U.S. Pharmacopeia/Nacional Formulary. The Official Compendia of Standards. USP 27/NF 22, 2004, 1 Supplement. Pags 3015-3218. Oficial: Abril 1, 2004.. U.S. Pharmacopeia/Nacional Formulary Supplement (suplementos 1-9). Pags 2393 a 4739. USP 23-NF18. 1995.
Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. Leon Shargel y Andrew B.C. Yu Appleton & Lange, fourth edition. E.U.A. 1999
International Bioequivalence Standards: A New Era, Gordon Amidon, Lawrence Lesko, Kamal Midha, Vinod Shah y John Hilfinger. TSRL Press Ann Arbor E.U.A. 2006
Paquete para cálculos estadísticos SigmaStat 2.03
Drug delivery systems, Vasant V. Ranade y Manfred A. Hollinger. CRC Press, second edition. U.S.A. 2003
Rowland, M y Tozer, T. Clinical Pharmacokinetics, Concepts and Applications. fourth edition. William & Wilkins. USA 2009.
Norma Oficial Mexicana, SSA1-177, 1998.
Biodisponibilidad y bioequivalencia, Helgi Jung Cook y Enrique Hong Chong.
Tópicos selectos de tecnología Farmacéutica. Asociación Farmacéutica Mexicana. 2003

Unidad de aprendizaje: Bacteriología

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Identificar con calidad y responsabilidad, agentes bacterianos mediante el uso de metodología microbiológica específica como apoyo en la determinación del estado de salud del paciente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2			1	7	

Contenidos Temáticos

Introducción a la bacteriología médica

Clasificación de las bacterias de interés clínico

Diagnóstico de laboratorio de infecciones del aparato gastrointestinal

Aislamiento e identificación de agentes etiológicos de diarreas.

Aspectos generales del cólera

Bacilos Gram negativos no fermentadores de la glucosa:

Diagnóstico de laboratorio de infecciones de vías urinarias, respiratorias altas y bajas

Diagnóstico de laboratorio de enfermedades de transmisión sexual (ETS)

Evidencia de desempeño

Analiza los diferentes aspectos éticos y laborales de su profesión en el Área de la Microbiología a través de la elaboración de un ensayo sobre la problemática que representan para la Salud Pública, las diferentes enfermedades infecciosas causadas por bacterias. Ante el planteamiento de casos de cuadros infecciosos, el alumno identifica bacterias de interés clínico como agentes causales de infecciones en los seres humanos a través de la aplicación de técnicas microbiológicas que incluyen toma de muestra, transporte, aislamiento, tipificación bioquímica, serológica, molecular y propone la antibióticoterapia de acuerdo a su perfil de susceptibilidad. Discute con el equipo de salud aspectos relacionados con el diagnóstico de laboratorio de todo tipo de infecciones bacterianas en el ser humano, con un sentido de compromiso y responsabilidad en el desempeño de su profesión.

Bibliografía

Microbiología Médica. Jawetz, Melnick y Adelberg. 2005. Ed. Manual Moderno.

Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio, John Bernard Henry, 2005, Ed. Masson, S.A.

Diagnóstico clínico por los estudios de laboratorio. Todd Sanford..Davidsohn-Henry 6^a. Edición. Ed. Salvat.

Manual de Técnicas Básicas en Bacteriología Clínica, 1.995. TEXTOS RECOMENDADOS

<http://ftp.puce.edu.ec/Facultades/Medicina/Materias/LABORATORIO%2520DE%2520MICROBIOLOGIA/GU%...>

Unidad de aprendizaje: Farmacia Hospitalaria y Comunitaria

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Gestionar medicamentos y otros insumos para la salud a través de los procesos de selección, adquisición, conservación y distribución con apego a la normatividad vigente, que permitan la disponibilidad oportuna y a un costo asequible de productos de calidad en los establecimientos dedicados al suministro y venta de los mismos; integrándose con liderazgo a equipos multidisciplinarios de trabajo, honradez y comprometido con la salud del paciente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenidos Temáticos

Uso racional de medicamentos
Organización de una farmacia
Comité de farmacia y terapéutica
Gestión de medicamentos (selección, adquisición)
Conservación de insumos
Sistemas de distribución de medicamentos
Dispensación de medicamentos
Errores de medicación

Evidencia de desempeño

Se desarrollara un trabajo de un tema específico en el que se tendrá que diseñar un tríptico, un escrito y se hará una presentación ya sea en rotafolio o Power Point a un grupo de personas que les interese el tema y el cual deberá ser seleccionado por ustedes. El trabajo se tendrá que entregar y hacer la presentación a más tardar la última semana de clases.

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Bioquímica Clínica

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Diagnóstico Clínico

Competencia

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito

Contenidos Temáticos

Introducción a la bioquímica clínica

Bioquímica clínica básica

Diagnóstico clínico de endocrinología

Diagnóstico bioquímico de pruebas especiales marcadores tumorales, estudio

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Hematología

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Identificar condiciones de anormalidad mediante el uso de técnicas específicas, con calidad y responsabilidad, que incluyan citometría. Morfología y fisiopatología de las células sanguíneas como apoyo en la determinación del estado de salud del paciente

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2			1	7	

Contenidos Temáticos

Introducción a la Hematología
Introducción al estudio de la Sangre
Serie Roja
Anormalidades de la Serie Roja
Serie Blanca
Serie Plaquetaria

Evidencia de desempeño

Analiza los diferentes aspectos éticos y laborales de su profesión en el Área de la Hematología, a través de la recopilación sistemática de información que le permita elaborar un ensayo bibliográfico que incluya discusión y conclusión del tema planteado. Identifica variaciones cuantitativas, morfológicas y fisiológicas de las células sanguíneas en diferentes grados de maduración, que le permitirán el diagnóstico presuntivo de trastornos hematológicos en la revisión y resolución de casos clínicos planteados. Discute con el equipo de salud aspectos relacionados con el diagnóstico de enfermedades hematológicas que son abordadas desde un punto de vista integral, considerando aspectos clínicos, de diagnóstico de laboratorio, tratamiento, control y prevención de estos padecimientos, aportando estudios que permitan confirmar o complementar el esquema diagnóstico en base a la información compartida con los médicos, enfermeras, farmacéuticos, epidemiólogos, con un sentido de compromiso y responsabilidad en el desempeño de su profesión a través de una práctica extramuro en clínicas y hospitales para la discusión de casos específicos.

Bibliografía

Principios Universales en Hematología, Raul Nieto Camacho, Chronolab., Ed. 2004.
Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio, John Bernard Henry, 2005, Ed. Masson, S.A.
Hematología Básica, J. Sánchez Fayos, Luis Hernández Nieto, R. Castillo Cofiño, 1989, ed. Idepsa
Hematología, A.V. Hoffbrand, J.E. Pettit, 2003, ed. Limusa
Diagnóstico clínico por el laboratorio, Henry Davidsohn, John Bernard Henry, Israel Davidsohn, 2002, Ed. Salvat
Hematología clínica, Dr. Joaquín Carrillo Farga, 2004, Ed. Interamericana.
<http://www.mvzunipaz.edu.co/documentos/biblioteca/libros/hematologia/manual-hematologia.pdf>

Unidad de aprendizaje: Diagnostico Químico Clínico

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Evaluar de manera integral las condiciones de salud o enfermedad del paciente correlacionando los aspectos clínicos, epidemiológicos y los resultados de las pruebas de laboratorio, activamente con el equipo de salud, con el propósito de aportar elementos para la prevención diagnóstico pronóstico y tratamiento de diversas patologías, con responsabilidad, ética y comprometido con el paciente.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HCP	HE	CR	Requisito
2		2	2		8	

Contenidos Temáticos

- Introducción al laboratorio clínico
- Exámenes hematológicos
- Pruebas funcionales
- Examen de orina
- Derrames en las serosas
- Enfermedades infecciosas y parasitarias

Evidencia de desempeño

Reporte de análisis de la interpretación de resultados de las pruebas de laboratorio. Reporte final de un caso real de una patología específica asignado por el maestro. Reporte por escrito de análisis de casos hipotéticos y reales.

Bibliografía

- Pagana, Kathleen Deska. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. Elsevier, 8ª. Edición, 2008.
- Delgado – Iribarren, Polanco, Amichi, Prieto Salve. Manual de laboratorio Clínico Básico, McGraw Hill, 2000.
- Manual de Laboratorio Básico Clínico de Bioquímica. Salve et. Al. , McGraw Hill.2000.
- Treseler, Kathleen Morrison. Laboratorio Clínico y pruebas de diagnóstico. Manual Moderno.1998
- Wallach, Jacques. Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio. Masson 1998.
- Ravel Richard, Clinical Laboratory Medicine, Mosby, sixth edition, 1995.
- Rivera Raquel. Detección de interacciones entre pruebas de laboratorio y medicamentos en pacientes. UABC, 2005.
- Tietz, Norbert W. Guía clínica de pruebas de laboratorio. Panamericana. 1985.
- www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/programa.htm
- www.microbiologia.org.mx/
- www.amimc.org.mx/
- <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/medigraphic.cgihttp://medicina.programasfull.com/libro-analisis-de-orina-graff.html#>

Unidad de aprendizaje: Farmacoterapéutica

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Integrar los efectos de los medicamentos en el contexto de la fisiopatología de los trastornos clínicos más comunes, mediante el análisis de los requisitos farmacológicos en función de las características de cada paciente, para dar un seguimiento y evaluación eficientes a la farmacoterapia con responsabilidad social y sentido crítico.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		1		2	5	

Contenidos Temáticos

Alteraciones neurológicas

Alteraciones cardiovasculares

Alteraciones inmunológicas

Alteraciones endocrinas y metabólicas

Alteraciones oncológicas

Alteraciones comunes y Enfermedades causadas por microorganismos

Evidencia de desempeño

Archivos monográficos sobre la farmacoterapia de los padecimientos incluidos en el temario donde se incluyan la fisiopatología de cada enfermedad, los métodos de diagnóstico, guías clínicas de tratamiento, la farmacología de los medicamentos, seguimiento farmacoterapéutico, problemas relacionados con los tratamientos y estrategias de intervención farmacéutica. Informes de la evaluación de casos clínicos con datos generales del paciente, antecedentes, estado de salud, estudios de laboratorio, tratamiento farmacológico, evaluación farmacoterapéutica, intervenciones y plan de seguimiento

Bibliografía

Joseph DiPiro, et. al, Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 8th Edition; McGraw-Hill Companies, Inc.; 2011

Koda-Kimble and Young's Applied Therapeutics; 10th Edition; Brian K Alldredge, et. al.; Lippincott, Williams and Wilkins; 2012

Guías de práctica clínica, Secretaría de Salud, México

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

David E. Golan, et al., Principios de farmacología: Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico, Tercera Edición, Lippincott Williams & Wilkins, 2012

Clinical Pharmacist Reference

<http://www.globalrph.com>

Unidad de Tecnología Farmacéutica
aprendizaje: _____

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Preparar diferentes formas farmacéuticas, sólidas, semisólidas y líquidas en la industria farmacéutica, utilizando las técnicas de producción existentes, tomando en cuenta las normas de manufactura tanto de calidad y las referentes a la legislación nacional e internacional (Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Salud y otras), para proporcionar medicamentos de calidad y mejorar la salud de los enfermos de una manera crítica y responsable.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
Horaria	2	3	1		2	8	

Contenidos Temáticos

Introducción a la tecnología farmacéutica
Los sistemas farmacéuticos sólidos
Soluciones farmacéuticas
Formas farmacéuticas heterogéneas

Evidencia de desempeño

Elabora, discute y presenta por escrito diferentes diagramas del desarrollo de medicamentos. Identifica la técnica apropiada para la elaboración de una forma farmacéutica. Discute y presenta por escrito la síntesis de una publicación científica en Tecnología Farmacéutica. Resuelve y presenta por escrito problemas relacionados a la preparación de soluciones farmacéuticas isotónicas. Elabora y presenta mediante una justificación basada en las propiedades fisicoquímicas, farmacológicas, fisicoquímicas de un determinado fármaco una formulación farmacéutica aplicando una técnica farmacéutica

Bibliografía

Pharmaceutical Dosage Forms. Tablets Vol. 1,2 y 3, Avis, Herbert A. Lieberman and Leon Lachman Editorial Dekker 1998
Pharmaceutics. La ciencia y el diseño de formas de dosificación. Tercera edición. M.E. Alulton Editorial Churchill Livingston 2007
Martins Physical Pharmacy and Pharamceutical Sciences, Sexta edición Patrick J Sinko Editorial Lippincott Williams & Wilkins, 2010
Revista mensual de Pharamceutical Technology, editorial advanstar
www.pharmatechespanol.com.mx/

Unidad de aprendizaje: Hematología Clínica

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Diagnóstico Químico Clínico

Competencia

Correlacionar aspectos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio como apoyo para detectar alteraciones hematológicas, mediante el uso de técnicas manuales y automatizadas, con calidad y responsabilidad, que incluyan citometría, morfología, inmunohematología y citogenética de las células sanguíneas.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2			1	7	

Contenidos Temáticos

Serie blanca
Anormalidades hematológicas
Trastornos hematológicos
Trastornos hematológicos complejos y malignos
Serie plaquetaria
Alteraciones de la hemostasia
Banco de sangre
Inmunohematología

Evidencia de desempeño

Realiza estudios hematológicos con ética, profesionalismo y respeto a las normas aplicables al desempeño en un Laboratorio Clínico y a un Banco de Sangre, por lo que elaborará un ensayo bibliográfico que incluya discusiones y conclusiones personalizadas de acuerdo a la revisión bibliográfica recopilada y analizada. Identifica variaciones cuantitativas, morfológicas, Inmunológicas y citogenéticas de las células sanguíneas para el diagnóstico de padecimientos como las leucemias, aplasias, trastornos de la coagulación por lo que analizará diversos casos clínicos que le serán planteados para su análisis y discusión. Discute con el equipo de salud aspectos relacionados con el diagnóstico de laboratorio de alteraciones hematológicas con un sentido de compromiso y responsabilidad en el desempeño de su profesión, por lo que elaborará una presentación audiovisual y un ensayo clínico de casos reales abordados con otros profesionales del área de la salud, como son médicos, enfermeras y epidemiólogos.

Bibliografía

Principios Universales en Hematología, Raul Nieto Camacho, Chronolab., Ed. 2004.
Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio, John Bernard Henry, 2005, Ed. Masson, S.A.
Hematología Básica, J. Sánchez Fayos, Luis Hernández Nieto, R. Castillo Cofiño, 1989, ed. Idepsa
Hematología, A.V. Hoffbrand, J.E. Pettit, 2003, ed. Limusa
Diagnóstico clínico por el laboratorio, Henry Davidsohn, John Bernard Henry, Israel Davidsohn, 2002, Ed. Salvat
Actualización en Leucemias, Ruiz Arguelles, 2008, Ed. Panamericana
<http://www.sehh.es/images/stories/recursos/2013/documentos/manuales/Algoritmos-SETH.PDF>

Unidad de aprendizaje: Farmacia Clínica

Etapa: Terminal

Área de conocimiento Farmacéutica

Competencia

Diseñar esquemas farmacoterapéuticos racionales mediante la aplicación de protocolos de atención farmacéutica, educación sanitaria e intervenciones farmacéuticas, para lograr resultados terapéuticos eficaces, seguros y a un costo razonable con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía al paciente.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenidos Temáticos

Documentación de la farmacoterapia
Problemas relacionados con los medicamentos (PRM)
Farmacovigilancia
Seguimiento e intervención farmacéutica
Educación al paciente
Nutrición parenteral

Evidencia de desempeño

Entrega un reporte del análisis de un expediente clínico según la NOM correspondiente. Elabora un formato de historia farmacológica para ser aplicado a pacientes. Entrega un portafolio con ejemplos de casos clínicos donde se describan los PRM. Entrega un informe de detección, notificación, evaluación y publicación de (RAM's) en una población de acuerdo a la NOM correspondiente. Entrega un portafolio monográfico con el análisis de las principales RAM's documentadas en México. Entrega un programa de detección de RAM's en un servicio de hospitalización en una institución de salud. Entrega un plan de educación a pacientes con un portafolio de herramientas educativas útiles en los programas de educación. Entrega instrumentos de documentación de automedicación y cumplimiento de tratamiento. Entrega el expediente farmacológico de los casos clínicos revisados incluyendo la historia y perfil farmacológicos, análisis de la farmacoterapia, relación de PRM, plan de seguimiento e intervención farmacéutica. Entrega la evaluación de los casos clínicos presentados por los alumnos. Entregar un informe con formulaciones para nutrición parenteral de casos clínicos hipotéticos o reales.

Bibliografía

El Ejercicio de la Atención Farmacéutica; 1ra Edición; Linda M. Strand; McGraw-Hill-Interamericana; 2000
Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 8th Edition; Joseph DiPiro, et. al.; McGraw-Hill Companies, Inc.; 2011
Inés Ruiz A., Aquiles Arancibia O. y Col. Fundamentos de Farmacia Clínica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, 2010
[http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/arancibiaa01/Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2002, Instalación y operación de la farmacovigilancia. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico](http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/arancibiaa01/Norma%20Oficial%20Mexicana%20NOM-220-SSA1-2002,%20Instalaci3n%20y%20operaci3n%20de%20la%20farmacovigilancia.Norma%20Oficial%20Mexicana%20NOM-004-SSA3-2012%20del%20expediente%20cl3nico) Norma Oficial Mexicana NOM-249-SSA1-2010, mezclas estériles: nutricionales y medicamentosas, e instalaciones para su preparación
Koda-Kimble and Young's Applied Therapeutics; 10th Edition; Brian K Alldredge, et. al.; Lippincott, Williams and Wilkins; 2012
Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria; 1ra Edición; Secretaría de Salud de México; 2010
Patient Assessment in Pharmacy Practice; 2nd Edition; Rhonda M Jones; Lippincott, Williams and Wilkins; 2008
Patient centered care; 1st Edition; Kimberly Galt; ASHP; 2012

Unidad de aprendizaje: Desarrollo de Productos Biológicos y Farmacéuticos

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Proponer estrategias de desarrollo y producción de biológico-farmacéuticos, nuevos o modificados, mediante la presentación verbal o escrita de los resultados de la investigación bibliográfica, mostrando la capacidad de deducir información a partir de diferentes fuentes y proponer alternativas farmacéuticas para la resolución de las principales problemáticas de salud, en el ámbito regional y nacional, con sentido ético y responsabilidad social.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1	0	2	0	0	4	

Contenidos Temáticos

Investigación, desarrollo, e innovación
Fuente y desarrollo de bio-farmacéuticos
Producción de bio-farmacéuticos
Productos bio-farmacéuticos
Post-producción de bio-farmacéuticos

Evidencia de desempeño

Elabora una propuesta técnico-científica para el desarrollo de un producto biológico-farmacéutico donde describe detalladamente cada etapa del proceso, desde el origen o fuente del principio activo hasta la comercialización de la presentación farmacéutica. Realiza una exposición oral, mediante una presentación ejecutiva, de la propuesta para el desarrollo de un producto biológico-farmacéutico.

Bibliografía

Ravina E. The Evolution of Drug Discovery. Wiley-VCH, First Edition, 2011.
Subramanian G. Biopharmaceutical Production Technology. Wiley-VCH, First Edition, 2012.
Phillips GL. Antibody-Drug Conjugates and Immunotoxins: From Pre-Clinical Development to Therapeutic Applications. Springer; 2013 Edition.
Li JJ, Corey EJ. Drug Discovery: Practices, Processes, and Perspectives. Wiley, First Edition, 2013.
Kerns E, Di L. Drug-like Properties: Concepts, Structure Design and Methods: from ADME to Toxicity Optimization. Academic Press, First Edition, 2008.
Ng R. Drugs: From Discovery to Approval. Publisher: Wiley-Blackwell, Second Edition, 2008.
Hill RG. Drug Discovery and Development: Technology in Transition. Churchill Livingstone, Second Edition, 2012.
Potential Drug Target Database, <http://www.dddc.ac.cn/pdtd/>
Drug Discovery Today, <http://www.journals.elsevier.com/drug-discovery-today/>
Nature Reviews Drug Discovery, <http://www.nature.com/nrd/>

Unidad de aprendizaje: Ética Etapa: Básica

Área de conocimiento: Humanística

Competencia

Trabaja profesionalmente acorde a los derechos individuales y respetuoso de los valores colectivos o interpersonales considerando su entorno con respeto y responsable de su saber profesional en los momentos en que interactúa con su sociedad, para ganarse el respeto y la libertad de su ejercicio así como la dignidad a su retribución personal, a través del ejercicio ético y moral propios de su carrera y de su integridad individual y social.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		2		2	6	

Contenidos Temáticos

Introducción a la documentación de procesos
Elaboración un reporte técnico
Estilos de referencias bibliográficas
Artículos de divulgación sobre temas técnicos
La documentación técnica y la investigación científico-tecnológica
Documentando un proceso químico

Evidencia de desempeño

Se forma un concepto de Ética y Moral. Escribe y describe sus experiencias de manera clara y justa al objetivo que le interesa. Diseña y crea conferencias, mesas de discusión, de manera que convence, proyecta y remunera su actividad profesional. Promueve su trabajo con ejercicio profesional ejecutando su conveniencia individual sin afectar a terceros.

Bibliografía

Ética en las organizaciones, Eduardo Soto Pineda, mc. Graw Hill marzo 2007
De la Ética a la autoestima, Fernando Savater, ed. Porrúa 2008.
Fundamentos de Ética, Benavides Editorial Manual Moderno 1990.
Actualización desde lo mas actual en hemerotecas.
www/scielo.sld.cu/scielo, revista cubana electrónica.

Unidad de aprendizaje: Elaboración de documentación técnica Etapa: Básica

Área de conocimiento: Humanística

Competencia

Elaborar documentos técnicos en forma organizada apegándose a los estándares internacionales de escritura con la finalidad de divulgar información relacionada con procesos, productos, desarrollos o eventos afines con la química.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		3		1	5	

Contenidos Temáticos

Introducción a la documentación de procesos
Elaboración un reporte técnico
Estilos de referencias bibliográficas
Artículos de divulgación sobre temas técnicos
La documentación técnica y la investigación científico-tecnológica
Documentando un proceso químico

Evidencia de desempeño

Reporta documentación de un proceso o producto. Escribe artículo de divulgación científica o tecnológica. Elabora reporte técnicos de procesos químicos.

Bibliografía

George E. Kennedy, Tracy T. Montgomery. Technical and Professional Writing: solving problems at work. Prentice Hall / Pearson Education. ISBN: 0-13-055072-8
Gerson, Sharon J./ Gerson, Steven M. Technical Writing: Process and Product. Prentice Hall. ISBN : 0131196642
JoAnn T. Hackos. Managing Your Documentation Projects (Paperback) Wiley; 1 edition (March 23, 1994). ISBN-10: 0471590991
Welthea M. Learned. A short guide to technical writing. Department of Chemical and Engineering. University Of Utah. <http://www.che.utah.edu/~geoff/writing/Learned.pdf>. Visitado el 5 de abril de 2013.
Guía para la preparación de un trabajo de investigación según el manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (APA) <http://biblioteca.sagrado.edu/guia-apa.htm>. Visitada el 5 de abril de 2013.

Unidad de aprendizaje: Biofísicoquímica Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Fisicomatemáticas

Competencia

Aplicar los principios fisicoquímicos en el diagnóstico y la producción de insumos para la salud y la investigación científica, utilizando la metodología o teorías que rigen los fenómenos biológicos y farmacéuticos, cumpliendo con las normas éticas y oficiales.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	4				4	8	

Contenidos Temáticos

Equilibrio Químico
Soluciones y solubilidad
Amortiguamiento y osmolaridad
Electroquímica y equilibrio redox
Cinética
Macromoléculas

Evidencia de desempeño

Entregar un reporte con el cálculo de constantes de equilibrio en reacciones que ocurren en sistemas biológicos y farmacéuticos.; la determinación de constantes de enlace entre macromoléculas y ligandos; determinación de pesos moleculares de macromoléculas desconocidas usando propiedades coligativas. Presentar una unidad audiovisual con los factores que afectan el plegado y la desnaturalización de proteínas. Cálculo de los parámetros de solubilidad de diferentes fármacos. Cálculo de la solubilidad de fármacos ionizables por efecto del pH. Presentar un reporte de la metodología para la preparación de soluciones amortiguadoras isotónicas con pH predeterminados. Realizar una presentación con los cálculos necesarios para determinar los parámetros cinéticos de una reacción. Establecer y reportar la fechas de caducidad de un medicamento, realizando los cálculos adecuados. Entregar un reporte con los resultados teóricos de la caracterización de una macromolécula problema.

Bibliografía

Chang R. Physical Chemistry for the Biosciences. University Science Books, USA (2005).
Sinko P.K and Singh Y. Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences 6th Ed., Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia (2011).
Atkins P.W. Química Física Editorial Panamericana Octava ed. 2008
Ira N. Levine Físicoquímica Vol. 1 y 2 Mac Graw Hill Quinta Edición 2004
http://www.wiley.com/college/boyer/0470003790/animations/protein_folding/protein_folding.htm

Unidad de aprendizaje: Biología Molecular

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Aplicar los principios moleculares asociados al flujo de información genética mediante la discusión de los mecanismos de replicación, transcripción, traducción y regulación, mostrando capacidad de resaltar el papel estructural y funcional de las biomoléculas (ADN, ARN y proteínas) en la preservación, expresión genética y evolución de las especies, con espíritu crítico y responsabilidad, para proponer solución a problemáticas de salud en un entorno específico.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3	3	0	0	0	9	

Contenidos Temáticos

Biología molecular como ciencia
ADN y su estructura molecular
Genes
Replicación de ADN
Expresión génica
Traducción y código genético
Mutación, recombinación y reparación
Regulación de la expresión génica

Evidencia de desempeño

Elabora una tabla donde distinga los factores moleculares que participan tanto en la preservación del material genético como en la expresión y evolución de la información genética. Elabora una monografía donde describe detalladamente los mecanismos de replicación, expresión, traducción, y regulación de la información genética. Elabora un ensayo donde demuestra la habilidad de reconocer las etapas o procesos clave que condicionan el origen molecular de una enfermedad en humanos.

Bibliografía

Snustad DP and Simmons MJ. Principles of Genetics. John Wiley and Sons, 6th Edition, 2011.
Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R. Molecular Biology of the Gene. Benjamin Cummings, 7th Edition, 2013.
Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. GENES XI. Jones & Bartlett Learning; 11th Edition, 2012.
Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, 7th Edition, 2012.
Karp G. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. Wiley, 7th Edition, 2013.
Journal of Molecular Biology (journal), <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-molecular-biology/>
Molecular Biology Reports (journal), <http://link.springer.com/journal/11033>
BMC Molecular Biology (journal), <http://www.biomedcentral.com/bmcmolbiol>
Molecular Biology of the Cell (journal), <http://www.molbiolcell.org/>

Unidad de Toxicología
aprendizaje: _____

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Conocer los conceptos básicos, rutas de absorción y excreción de tóxicos, pruebas generales para detección de xenobióticos e identificar sustancias tóxicas por medio de simulaciones didácticas, observación de casos documentados científicamente, revisión de casos regionales y técnicas audiovisuales, para generar las bases del conocimiento de la disciplina toxicología.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3	3	0	0	0	9	

Contenidos Temáticos

Aspectos generales de la toxicología aplicada
Bases moleculares de la toxicología
Las fases de la acción tóxica
Clasificación de efectos tóxicos
Relaciones cuantitativas en toxicología
Factores determinantes del riesgo en el manejo de sustancias
Interacción entre sustancias tóxicas
Detección de exposición peligrosa
Principios generales para el tratamiento de intoxicaciones

Evidencia de desempeño

El alumno elaborará ensayos reflexivos sobre casos presentados en el curso, presentará el manual práctico, y para la evaluación final desarrollará temas específicos audiovisualmente.

Bibliografía

Introducción a la toxicología general, E. J. Ariens, P. A. Lehmann, A. M. Simonis 1978
Casarett & Doull's Toxicology 1995
Essentials of molecular pharmacology, Andrejus Korolkovas 1980
Primer of Drug Action, Robert M. Julien, Ph.D., Claire D. Advokat, Joseph Comaty, 1981
Carney, EW. 1994. An integrated perspective on the developmental toxicity of ethylene glycol. *Rep Toxicol* 8:99-113
Burleson, G, A Munson, J Dean. 1995. *Modern Methods in Immunotoxicology*. Nueva York: Wiley
Manual de toxicología básica, Emilio Mencías Rodríguez, Luís Manuel Mayero Franco, 2000
Toxicología fundamental, Manuel Repetto Jiménez, Guillermo Repetto Kuhn, 2009
<http://www.toxicology.org/gp/toxtopics.asp>
<http://www.annualreviews.org/journal/pharmtox>

Unidad de aprendizaje: Química Inorgánica

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Identificar y sintetizar compuestos de coordinación que se usan en la química analítica, la industria y la medicina, fomentando la aplicación de los conocimientos teóricos y habilidades en la práctica profesional, así como el trabajo en equipo.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	3	2		2	9	

Contenidos Temáticos

Introducción a la química orgánica
Estructuras de los compuestos de coordinación
Teorías de enlace en los compuestos de coordinación
Velocidad y mecanismos de las reacciones de los compuestos de coordinación
Aplicaciones de los compuestos de coordinación
Catálisis

Evidencia de desempeño

Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de casos prácticos de química de coordinación, elaborando un informe escrito que contenga las actividades realizadas, los datos obtenidos y los cálculos realizados. Realizar mediciones espectrofotométricas y conductimétricas sobre complejos en el laboratorio, elaborando un reporte con los datos obtenidos y la interpretación de sus resultados. Obtener e interpretar espectros de absorción visible o infrarroja de complejos de interés industrial, ambiental y médico.

Bibliografía

Atkins, Overton, Rourke, Weller y Armstrong Química Inorgánica, Cuarta Edición Editorial Mcgraw-Hill, Mexico, 2008
Glen E. Rodgers, Química Inorgánica. Editorial Mcgraw-Hill, México, 1995
F.A. Cotton Y G. Wilkinson, Química Inorgánica Básica. Editorial Limusa, México, 1978
Glen E. Rodgers, Descriptive Inorganic, Coordination, and Solid-State Chemistry Third Edition Brooks/Cole Publishers, Eeuu, 2012
F.A. Cotton , G. Wilkinson, C. A. Murillo And M. Bochman, Advanced Inorganic Chemistry. Wiley-Interscience Publishers Sixth Edition, Eeuu, 1999
Cristóbal Valenzuela Calahorro, Introducción A La Química Inorgánica. Edit. Mcgraw-Hill, España, 1999
James E. Huheey, Ellen A. Keiter Y Richard L. Keiter, Química Inorgánica. Edit. Oup-Harla. Cuarta Edición, México, 1997
Ian S. Butler y John F. Harrod, Química Inorgánica. Addison-Wesley Iberoamericana, Eeuu, 1992

Unidad de Aprendizaje: Administración Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Elaborar un resumen de los procesos administrativos y sus etapas tales como planeación, organización, dirección y control. Así como los requerimientos para la implementación de un sistema de administración de calidad con los estándares ISO de un caso práctico, fomentando la aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica profesional.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		2		2	6	

Contenidos Temáticos

Introducción y antecedentes de la administración
La empresa
Planeación
Organización
Dirección
Control
Sistemas de administración

Evidencia de desempeño

Elaborar un esquema con los elementos administrativos principales de una actividad ya sea productiva o de servicios, relacionándolo con el campo de acción del Químico Farmacobiólogo, realizándolo de manera lógica y ordenada. Realizar un análisis de un proceso productivo o de servicios y con apoyo de las normas ISO, elaborar un resumen de los elementos administrativos que se requieren para la implementación de un sistema de administración. Elaborar un reporte con los requerimientos legales, sanitarios y ambientales, necesarios para iniciar y operar una empresa productiva o de servicios.

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Salud Pública

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Analizar los fenómenos socio-culturales en el comportamiento de la salud de la población, mediante el uso de técnicas y metodologías específicas, con carácter crítico, ético, propositivo como apoyo en la determinación del estado de salud de comunidades.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		3		2		7

Contenidos Temáticos

Ley general de salud
Conceptos básicos de salud y enfermedad
Medicina preventiva
Atención para la salud
Sistema nacional de salud

Evidencia de desempeño

Monografías sobre la interpretación y aplicación de soluciones a problemas de salud pública que pueden afectar a pequeñas comunidades o a una población, así como la relación causa efecto de problemas de salud pública. Elaboración de ensayos, basados en la lectura de publicaciones científicas, y participación oral.

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Genética

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento Biológica

Competencia

Aplicar los principios básicos de la herencia en humanos, y sus variaciones, mediante la discusión de los principales patrones de transferencia de información hereditaria, mostrando la habilidad de deducir y destacar los factores que condicionan el desarrollo de enfermedades genético-hereditarias, que permiten su diagnóstico, y que sugieren un posible tratamiento, con responsabilidad y amplio sentido ético.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		2		2	6	

Contenidos Temáticos

Genética mendeliana

Cromosomas y herencia

Genética molecular en humanos

Diagnóstico genético en humanos

Genética clínica y enfermedades genéticas de relevancia clínica

Evidencia de desempeño

Elabora una monografía donde establece el papel de los factores genéticos, moleculares y celulares, que participan en el desarrollo de una anomalía cromosómica. Elabora un ensayo donde clasifica los patrones de herencia observados en las principales enfermedades monogénicas. Elabora una propuesta donde diseña un esquema de identificación de biomarcadores específicos de algunas enfermedades de relevancia médica.

Bibliografía

Snustad DP and Simmons MJ. Principles of Genetics. John Wiley and Sons, Sixth Edition, 2011.

Klug WS, Cummings MR, Spencer CA and Palladino MA. Concepts of Genetics. Benjamin Cummings, Tenth Edition, 2011.

Gunder LM and Martin SA. Essentials of Medical Genetics for Health Professionals. Jones & Bartlett Learning, First Edition, 2010.

Korf BR and Irons MB. Human Genetics and Genomics. Wiley-Blackwell, Fourth Edition, 2013.

Pierce BA. Genetics Essentials: Concepts and Connections. W. H. Freeman, Second Edition, 2012.

Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB and Doebley J. Introduction to Genetic Analysis, W. H. Freeman, Tenth Edition, 2010.

Hartwell L, Hood L, Goldberg M, Reynolds A and Silver L. Genetics: From Genes to Genomes. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, Fourth Edition, 2010.

Brooker R. Genetics: Analysis and Principles. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, Fourth Edition, 2011.

OMIM. Online Mendelian Inheritance in Man, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim>

Nature Genetics, <http://www.nature.com/ng/>

Human Molecular Genetics, <http://hmg.oxfordjournals.org>

Unidad de aprendizaje: Farmacognosia

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Determinar el origen y las características morfoanatómicas de especies vegetales y marinas de interés medicinal, para diseñar y llevar a cabo estudios sistemáticos que permitan identificar nuevos candidatos de materias primas naturales, para la obtención de nuevos fitofármacos. Para cumplir esta competencia del curso, es importante que el estudiante aprenda a determinar la composición química de extractos y el desarrollo de experimentos de tipo bioensayo para establecer las propiedades farmacológicas de estos materiales. Asimismo, conocer los métodos óptimos de producción y el control de la calidad de los nuevos fitofármacos.

Distribución horaria	HC 2	HL 3	HT	HPC	HE 2	CR 7	Requisito
----------------------	---------	---------	----	-----	---------	---------	-----------

Contenidos Temáticos

Introducción a la farmacognosia

Fisiología de especies vegetales

Recolección de plantas, técnicas fitoquímicas y caracterización molecular de productos naturales

Metabolitos secundarios de interés farmacológico

Comercialización, producción y estandarización de fitofármacos

Conocer las regulaciones existentes para el uso y comercialización de plantas medicinales mexicanas, europeas y otros países de origen asiático.

Evidencia de desempeño

Exámenes teóricos por unidades. Evaluación semanal de prácticas de laboratorio. Prácticas de campo en sitios potenciales de recolección de plantas nativas y endémicas de la región. Revisión de artículos científicos y participación oral de los estudiantes durante el periodo semestral.

Bibliografía

Pharmacognosy. Trease and Evans. Fifteenth edition, (2002).

Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. Wilson and Gisvolds. Tenth edition, (1998).

Natural Products. Drug Discovery and Therapeutic Medicine. Zhang and Demian. (2005).

Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology. Robbers, Speedie, Tyler, (1996).

Unidad de aprendizaje: Temas selectos de Química Orgánica

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Adquirir los conocimientos derivados del estudio de la Química Orgánica, para comprender, entender, analizar y aplicar los conceptos relacionados con la estructura química, reactividad, métodos de preparación y reacciones de los compuestos orgánicos con perfil farmacológico.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3	3				9	

Contenidos Temáticos

Fundamentos de la química orgánica
Obtención y reacciones de compuestos orgánicos
Caracterización estructural de compuestos orgánicos.
Fisicoquímica orgánica
Diseño y síntesis de fármacos
Técnicas sintéticas de uso en la Industria química farmacéutica.

Evidencia de desempeño

Exámenes teóricos por unidades del curso. Evaluación semanal de prácticas de laboratorio. Proyecto experimental de diseño y síntesis de un producto orgánico con perfil bioactivo.

Bibliografía

Introduction to Spectroscopy. Second Edition. 1996. Donald L. Pavia, Gary M. Lampman
The physical Basis of Organic Chemistry Howard Maskill.
Oxford University Press. 1993.
Stereoselective Synthesis. A practical Approach. Mihály Nógradi. Editorial VCH 2a Ed. 1995.
Organic Sintesis, C. Willis y M. Willis, Oxford Science Publications, OUP 1997.
Introducción a la Química Farmacéutica. C. Avendaño. 2a Edición Mc Graw Hill

Unidad de aprendizaje: Validación de Métodos Analíticos

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Verificar los criterios de calidad de un método analítico, que le permita medir la respuesta del analito a través de la aplicación de técnicas instrumentales que producen o no señales analíticas, con espíritu de iniciativa responsable y creativa, para asegurar los criterios de calidad estadísticos, operativos y económicos.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
Clave	2	3	1		2	08	

Contenidos Temáticos

Criterios de calidad de un método analítico
Trazabilidad
Incertidumbre
Límite de detección y cuantificación
Robustes

Evidencia de desempeño

Elabora un protocolo para la validación de un método analítico adecuado que permita demostrar por estudios de laboratorio, que la capacidad del método satisface los requisitos de la aplicación analítica deseada sea por espectrofotometría, volumetría, potenciometría o alguna técnica que mida señal analítica como son los métodos cromatográficos que le permitan medir la respuesta del analito.

Bibliografía

Miller, J.C. Y Miller, J.N. "Estadística Y Quimiometría para Química Analítica", 4ª Ed., Pearson Educación, S.A., Madrid, 2002
Ramis Ramos, G. Y García Alvarez-Coque, M.C. "Quimiometría", Editorial Síntesis, S. A., Madrid, 2001.
Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch Stanley R. Principios De Analisis Instrumental Sexta Edición, Editorial Cengage Learning, 2008
Validación Del Método Analítico Para El Control De La Calidad Y Estudio De Estabilidad De Fenilefrina 10 % Colirio
[Http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=4&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10](http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=4&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10)
Validación Del Método Analítico Para El Control De La Calidad Y Estudio De Estabilidad De Ribavirina Inyectable 100 Mg/Ml
[Http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=4&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10](http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=4&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10)
Diseño Y Validación De Un Método Espectrofotométrico Para El Control De Calidad Del Piroxicam Jalea 0,5 %
[Http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=7&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10](http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Vid=7&Hid=10&Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10)
Desarrollo Y Validación De Un Método Analítico Aplicable Al Control De La Calidad Del Picosulfato De Sodio Gotas Orales
[Http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10&Vid=9&Hid=104](http://Web.Ebscohost.Com/Ehost/Pdfviewer/Pdfviewer?Sid=5412d9e4-E783-4738-8074-E087d8fb67cf%40sessionmgr10&Vid=9&Hid=104)

Unidad de aprendizaje: Fisiología Celular

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Contrastar la función de los diferentes mecanismos de señalización que tienen lugar para la comunicación intercelular e intracelular, así como para la interacción de la célula con la matriz extracelular; mediante el estudio y clasificación de los distintos tipos de señales, receptores y mensajeros celulares, para explicar los procesos fisiológicos en apoyo al diagnóstico; mostrando una actitud crítica, entusiasta y de curiosidad intelectual frente al desarrollo científico y la investigación documental.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	4				4	8	

Contenidos Temáticos

Generalidades de la señalización celular
Señales extracelulares y su detección
Señales intracelulares
Señales intracelulares y su control
Aplicaciones de la señalización celular

Evidencia de desempeño

Elabora ensayos sobre la importancia de los tipos de señalización en la vida y actividades celulares en estados de salud y enfermedad. Plantea por escrito escenarios hipotéticos para el bloqueo de la transmisión de señales celulares, enfocados al tratamiento de enfermedades basadas en la comunicación celular, con base en investigación documental. Expone ejemplos prácticos de la aplicación de estrategias de obstrucción de la señalización celular para el diagnóstico, tratamiento y/o aprovechamiento de las actividades metabólicas de la célula. Exhibe una participación constructiva y continua en clase, discute y fundamenta teorías y presenta resultados de sus reflexiones en forma esquemática, pictórica, con el apoyo de mapas mentales, ensayos, etc.

Bibliografía

Bolsover, S.R.; Hyams, J.S.; Shephard, E.A.; White, H.A. and Wiedemann, C.G. (2004). "Cell Biology. A Short Course", 2nd. Ed. Wiley-Liss U.S.A.
Hancock, J.T. 2010. Cell Signalling. Oxford University Press. 3rd.
Dakshinamurty, K. (2005). "Nutrients and Cell Signaling". Marcel Dekker Inc. U.S.A.
Journal of Lipid Mediators and Cell Signaling. Elsevier B.V. U.S.A.
Journal of Molecular Signaling. BioMed Central. U.S.A.
Journal of Cell Communication and Signaling. BioMed Central. U.S.A.
Journal of Science Signaling. AAAS. U.S.A.
Lam, E.W.F. "Phosphoinositide 3-Kinase Signaling Pathway. The Key to Cell Proliferation and Death". Imperial College Press. U.S.A. (2007).
Landowne, D. "Cell Physiology". McGraw-Hill. U.S.A. (2006).
Lodish, H.; Baltimore, D.; Berk, A.; Zipursky, S.L.; Matsudaira, P. and Darnell, J. (2007). "Molecular Cell Biology". 6th. Ed. W H Freeman and Company. U.S.A.
Nelson, J. (2008). Structure and Function in Cell Signalling. John Wiley & Sons.
Srivaslava, R.(2007) "Apoptosis, Cell Signaling and Human Diseases. Molecular Mechanisms", Humana Press. U.S.A.

Unidad de aprendizaje: Ecología Microbiana

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Biológica

Competencia

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	4				4	8	

Contenidos Temáticos

Introducción a la ecología microbiana, origen de la vida y evolución microbiana.
Fisiología, metabolismo y crecimiento microbiano. Poblaciones y comunidades microbianas.
Los microorganismos en el funcionamiento de los ecosistemas e interacciones microbianas
Comunidades microbianas en ambientes naturales.
Ecosistemas microbianos extremos

Evidencia de desempeño

Presenta por escrito y discute resultados de lecturas de análisis sobre los tópicos de Ecología Microbiana y las técnicas analíticas para evaluación de la composición microbiológica de ecosistemas y su aplicación en procesos de biorremediación y aprovechamiento de capacidades de microorganismos extremófilos. Presenta ensayos sobre la importancia de la Ecología de los Microorganismos en la evaluación y control de la contaminación ambiental. Entrega informes técnicos de investigación bibliográfica y búsqueda de artículos científicos de interés en el área de Biodiversidad microbiana. Participa continuamente en una comunidad de aprendizaje presentando mapas mentales sobre estrategias de resolución de problemas de contaminación utilizando métodos microbiológicos y entrega conclusiones sobre discusiones derivadas del análisis de artículos y de ensayos elaborados previamente.

Bibliografía

- Lynch, I.M. & Poole, M.J. (2003) *Microbial Ecology: A Conceptual Approach*.
Madigan, M.E., Martinko, J.M. & Parker, J. (2004) (9th ed.). *Brock Biology of microorganisms*. Prentice Hall.
Mitchell, R. (2006). *Environmental Microbiology*. Wiley-Liss
Muñoz, E. (1997). *Genes para cenar*. Ediciones Temas de Hoy.
Parés, R. & Juárez, A. (2003) *Bioquímica de los microorganismos*. Ed. Reverté.
Petts, G. & Calow, P. (1999). *River biota. Diversity and Dynamics*. Blackwell Sci.
Postgate, J. (2004) (3th). *Microbes and Man*. Cambridge University Press.
Schope, J.W. (1999) *Major Events in the History of Life*. Jones & Bartlett.
Stolp, H. (2006). *Microbial Ecology: Organisms, Habitat and Activity*. Cambridge University Press.
Thurman, H.V. (2004) (4th ed.) *Essentials of Oceanography*. Macmillan Pu. Co.
Atlas, R.M. y Bartha, R. (2005) *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Pearson Educación. Madrid (edición española de la 4ª edición americana).
Maier, R. et al. (2004) *Environmental Microbiology*. Academic Press. New York.
Barrow, J.D.; Morris, S.C. and Freeland, S.J. "Fitness of the Cosmos for Life: Biochemistry and Fine-Tuning" Cambridge University Press. (2008).
Franklin, R. B.; Mills, A. L. (2007) *The Spatial Distribution of Microbes in the Environment*. Springer. U.S.A.
<http://www.contraclave.es/biologia/ciclos.swf>
<http://feelsynapsis.com/jof/index.html>
<http://www.zasca.com/out/?l=http%3A%2F%2Fft.co%2FYTFrvln6&f=1>

Unidad de aprendizaje: Biotecnología

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Desarrollar y analizar tópicos actuales de la biotecnología con razonamiento crítico, mediante la participación de en discusiones dirigidas y presentaciones verbales o escritas de productos de investigación bibliográfica, para mostrar la habilidad de deducir información a partir de diferentes fuentes y proponer soluciones a problemas de competencia biotecnológica en el ámbito profesional-laboral.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3	0	1		3	7	

Contenidos Temáticos

Fundamentos de la biotecnología
Biotecnología básica
Biotecnología molecular
Biotecnología aplicada
Contexto social de la biotecnología

Evidencia de desempeño

Elabora un Diagrama de Venn donde describe las contribuciones más importantes de las ciencias químico-biológicas, destacando las aportaciones fundamentales que dieron origen a la biotecnología. Elabora un cuadro sinóptico donde clasifica las diversas aplicaciones de la biotecnología en cada sector industrial, vislumbrando la situación actual del desarrollo tecnológico y su impacto en la sociedad. Elabora una monografía donde destaca la importancia de la biotecnología en la resolución de problemas y en el desarrollo de bienes y servicios; específicamente, en los sectores agro-pecuario, médico-sanitario, farmacéutico-cosmético y medio-ambiental. Elabora un ensayo donde reconoce las normatividades y las consecuencias legales del uso y abuso de la biotecnología, haciendo énfasis tanto en las responsabilidades ético-profesionales como en las repercusiones sociales y ecológicas.

Bibliografía

Thieman WJ, Palladino MA. Introduction to Biotechnology. Publisher: Benjamin Cummings, Third Edition, 2012.
Wink M. An Introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications. Wiley-Blackwell, Second Edition, 2011.
Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology:. Springer, Fourth Edition, 2013.
Glick BR, Patten CL, Delovitch TL. Medical Biotechnology. ASM Press, First Edition, 2013.
Soetaert W, Vandamme EJ. Industrial Biotechnology. Wiley-VCH, First Edition, 2010.
Verma A, Singh A. Animal Biotechnology. Academic Press, First Edition, 2013.
Altman A, Hasegawa PM. Plant Biotechnology and Agriculture. Academic Press, First Edition, 2011.
Wang LK, Ivanov V, Tay J-H, Hung Y-T. Environmental Biotechnology. Humana Press, 2010 Edition.

Unidad de aprendizaje: Micología

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3	3			3		9

Contenidos Temáticos

Taxonomía de los hongos

Estructura y organización celular

Aislamiento e identificación de hongos patógenos

Micosis superficiales y subcutáneas

Micosis profundas, sistémicas y oportunistas

Evidencia de desempeño

Bibliografía

Unidad de aprendizaje: Virología

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Diagnóstico Clínico

Competencia

Contribuir al manejo de la problemática virológica médica en el país así como al desarrollo de vacunas y fármacos mediante el análisis de los componentes estructurales de los virus y sus mecanismos de replicación e interacciones con las células huésped, para fomentar la curiosidad intelectual, la responsabilidad, el razonamiento analítico y pensamiento creativo.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3				3	6	

Contenidos Temáticos

Principios de virología
Replicación viral
Virus oncogénicos
Otros virus de interés clínico.
Vacunas
Diagnóstico de laboratorio

Evidencia de desempeño

Describe de forma oral los mecanismos de interacción con la célula huésped de un virus de interés clínico. Describe de forma oral los mecanismos de replicación de un virus de interés clínico. Describe de forma oral los mecanismos de ensamblaje proteico de la cápside de un virus de interés clínico. Describe de forma oral los mecanismos moleculares de patogénesis probables para el desarrollo de vacunas. Desarrolla por escrito los mecanismos de interacción, replicación, ensamblaje, diagnóstico de virus de interés clínico. Elabora reportes de lectura crítica de artículos de actualidad sobre estrategias de diagnóstico en virología. Entrega informes sobre el análisis de artículos de relevancia acerca de los mecanismos de infección viral, según el grupo taxonómico correspondiente. Informa y presenta un trabajo de investigación documental sobre el análisis de la problemática en el manejo de infecciones virales en el mundo, considerando la organización y selección de la información, capacidad de síntesis, ortografía y redacción.

Bibliografía

Cann, A. (2011) Principles of molecular virology. 5th Ed. Academic Press. U.S.A.
Collier, L. (2006) Human Virology. 3rd. Ed. John Oxford. U.S.A.
Dimmock, N.J.; Easton, A.J. and Leppard, K.N. (2006) Introduction to Modern Virology. 6th Ed. Backwell Publishing. U.S.A.
Geoffrey M. Cooper y Robert E. Hausman. La Célula. 5ta. Edición. 2011. Editorial Marbán.
Collier, Leslie. Virología Humana. 3^a Edición. 2008. Editorial McGraw-Hill.
Richman, D. D.; Whitley, R. J. and Hayden, F. G. Editors. (2009) Clinical Virology. ASM Press. 3rd Ed. U.S.A.
Sherris J, Ryan K, Ray C. Microbiología Médica. 4a. ed. Mc Graw Hill. México. 2005.
Specter, S.; Hodinka, R. L.; S. A.; Young, S. A. and Wiedbrauk, D. L. Editors. (2011) Clinical Virology Manual, 4th Edition
http://www.mcb.uct.ac.za/tutorial/calgary_files/
<http://www.biologia.edu.ar/virologia/virologia2.htm>
<http://www.johnkyrk.com/virus.html>
<http://www.virustaxonomyonline.com/virtax/lpext.dll?f=templates&fn=main-h.htm>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/>

Unidad de Temas Selectos de Tecnología
aprendizaje: Farmacéutica

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Administración y Producción

Competencia

Preparar formulaciones farmacéuticas parenterales y con liberación no convencional, utilizando las técnicas de producción existentes, tomando en cuenta las normas de manufactura tanto de calidad y lo referente a la legislación nacional e internacional (Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Salud y otras), de una manera crítica y responsable.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
horaria	2	3	2		2	9	

Contenidos Temáticos

Introducción

Soluciones Parenterales

Formulaciones Farmacéuticas con Liberación No Convencional

Estabilidad de las formas farmacéuticas

Evidencia de desempeño

Elabora, discute y presenta por escrito procedimientos normales de operación aplicados a la preparación de una formula parenteral o no convencional dentro de una Industria Farmacéutica Identifica la técnica apropiada para la elaboración de una forma farmacéutica parenteral y no convencional. Discute y presenta por escrito la síntesis de una publicación científica en Tecnología Farmacéutica. Resuelve y presenta por escrito problemas relacionados a la preparación de soluciones parenterales y de formulaciones de liberación controlada. Elabora y presenta mediante una justificación basada en las propiedades fisicoquímicas, farmacológicas, fisicoquímicas de un determinado fármaco una formulación farmacéutica parenteral o no convencional aplicando una técnica farmacéutica.

Bibliografía

Pharmaceutical Dosage Forms. Tablets Vol. 1,2 y 3 Avis, Herbert A. Lieberman and Leon Lachman Editorial Dekker 1998

Pharmaceutics. La ciencia y el diseño de formas de dosificación, Tercera edición M.E. Alulton. Editorial Churchill Livingston 2007

Martins Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Sexta edición Patrick J Sinko Editorial Lippincott Williams & Wilkins, 2010

Drug Delivery Systems, Third Edition (Pharmacology and Toxicology: Basic and Clinical Aspects)

Vasant V. Ranade John B. Cannon, CRC PRes 2011

Revista mensual de Pharamceutical Technology, editorial advanstar

www.pharmatechespanol.com.mx/

Unidad de aprendizaje: Farmacia Informativa

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Evaluar la literatura biomédica mediante un análisis sistemático y objetivo para resolver las necesidades de información de medicamentos del equipo de salud y los pacientes con orden, sentido crítico y conciencia social.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

Contenidos Temáticos

Necesidades de información de medicamentos

Fuentes de información

Evaluación de la calidad metodológica de la literatura

Resolución de necesidades de información

Difusión de información

Evidencia de desempeño

Entregar un informe con las características y necesidades de información de medicamentos de los usuarios de los SIMs. Entregar un portafolio con los informes de evaluación de las fuentes de información de medicamentos. Entregar un cronograma de actividades para un programa de educación farmacéutica. Entregar un cronograma de actividades, con recursos y servicios para de implementación de un SIM, un CIM o un CIT

Bibliografía

Patrick M. Malone, Karen L. Kier, Drug Information: A Guide for Pharmacists, 4th Edition, McGraw-Hill, 2012

Kimberly A. Galt, Clinical Skills Program: Drug information (modulos 1-3), ASHP, 2007

D'Alessio R, Busto U y Girón N. Serie de Medicamentos esenciales y tecnologías 5.4-Guía para el desarrollo de servicios farmacéuticos hospitalarios: Información de medicamentos. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. <http://148.228.213.29/PDF/PDFsample4.pdf>

Robert Beardsley, Carole L. Kimberlin, Communication Skills in Pharmacy Practice: A Practical Guide for Students and Practitioners, 6th edition, Lippincott, Williams & Wilkins, 2010

Farmacia Hospitalaria - Tomo I, Cap 28, Coordinadora: M^a Cinta Gamundi Planas, SEFH, 2002
<http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fttomo1/cap28.pdf>

Straus SE, Richardson WS, Paul Glasziou, Haynes RB. Evidence-based Medicine: How to Practice and Teach EBM. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005.

Clinical Pharmacist Reference

<http://www.globalrph.com>

Unidad de Farmacotecnia
aprendizaje: _____

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Preparar medicamentos magistrales, oficinales y extemporáneos mediante la selección de insumos, manejo de las buenas prácticas de fabricación, acondicionamiento y control para asegurar la disponibilidad oportuna de productos con altos niveles de calidad, seguridad y eficacia, con responsabilidad, orden, limpieza, comprometido con el paciente y respeto al medio ambiente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2			2	2	6	

Contenidos Temáticos

Introducción y marco jurídico

Estructura y funcionamiento de un área de farmacotecnia

Formulación, preparación y acondicionamiento de medicamentos

Dispensación de formulaciones

Evidencia de desempeño

Elabora un ensayo justificando la necesidad de hacer una preparación magistral, oficial o extemporánea. Elabora un ensayo con una propuesta de mejora y/o crecimiento de un área de farmacotecnia en un servicio de farmacia. Presenta resultados de los cálculos farmacéuticos necesarios para hacer una formulación magistral, oficial o extemporánea para un paciente pediátrico. Formula, prepara y acondiciona un medicamento magistral, oficial o extemporáneo para un paciente. Elabora un ensayo con la información necesaria para la conservación y manejo de un medicamento magistral, oficial o extemporáneo. Dispensa un medicamento magistral, oficial o extemporáneo a un paciente siguiendo las buenas prácticas de dispensación de medicamentos.

Bibliografía

Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y otros insumos para la salud. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Cuarta edición. SSA. México 2010.

Rita K. Jew et al. Extemporaneous Formulation for Pediatric, Geriatric and Special Needs Patients. Second Edition. American Society of Health-System Pharmacist. USA 2010.

Faullí I. Trillo. Tratado de Farmacia Galénica. Primera Edición. Luzán 5, S.A. Ediciones. España 1993.

S. Coop. Guía Práctica de Formulación Magistral. Federación Farmacéutica. España 1986

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Decima Edición. Secretaría de Salud. México 2011.

Ley General de Salud. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF el 7 de junio de 2011). <http://www.cofepris.gob.mx>

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de agosto de 1999. Última reforma publicada DOF el 6 de abril de 2006). <http://www.cofepris.gob.mx>

Reglamento de Insumos para la Salud. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de febrero de 1998. Última reforma publicada DOF el 13 de enero de 2011). <http://www.cofepris.gob.mx>

María Teresa San Miguel Zamora, María Nieves Vila Clérigues, María Dolores Nájera Pérez y José María Alonso Herreros. Manual de Formulaciones Pediátricas Orales. Servicio de Farmacia del Hospital de la Arrixaca Murcia. España.

Unidad de Legislación Sanitaria
aprendizaje _____

Etapa: Terminal

Área de conocimiento Administración y Producción

Competencia

Interpretar las normas sanitarias nacionales e internacionales en base al marco ético, social y filosófico dentro del campo de acción del químico Farmacobiólogo para asegurar la protección de los individuos y su entorno.

Distribución
horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2	1	2	7	

Contenidos Temáticos

La gestión sanitaria y ambiental en México como política pública y su relación con el contexto internacional

Leyes, normas y reglamentos en materia de seguridad y salud ocupacional

La Secretaría de Salud como ente regulador de programas epidemiológicos, de farmacovigilancia y de tecnovigilancia

Normas oficiales mexicanas y de referencia para la organización, funcionamiento y requisitos de competencia de laboratorios clínicos

Normatividad aplicable a las buenas prácticas de fabricación de la industria química farmacéutica, a la obtención de fármacos y en general a mezclas nutricionales y medicamentosas.

Evidencia de desempeño

Elabora un ensayo proponiendo cambios en las normas mexicanas y reportes en diferentes formatos.

Unidad de aprendizaje: Mezclas intravenosas

Etapa: Terminal

Área de conocimiento Farmacéutica

Competencia

Preparar mezclas intravenosas seguras para el paciente mediante las buenas practicas de la farmacia y el laboratorio para garantizar la integridad, físico-química, microbiológica y de contenido de ellas con responsabilidad, precisión y apego a la legislación.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2			3	2	7	

Contenidos Temáticos

Unidad de mezclas intravenosas

Normatividad

Preparación de mezclas intravenosas

Mezclas intravenosas de citostáticos

Nutrición Parenteral

Evidencia de desempeño

Elaboración de instrumentos de documentación de la unidad de mezclas intravenosas. Cuaderno de ejercicios terminados. Informe de discusión de casos clínicos.

Unidad de aprendizaje: Farmacogenética y Farmacogenómica

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Farmacéutica

Competencia

Aplicar los principios básicos de la farmacogenética y farmacogenómica, mediante la identificación de los principales polimorfismos y patrones de herencia de genes involucrados en el transporte y metabolismo de fármacos, para destacar la información obtenida a partir de estudios de asociación genotipo-fenotipo que permiten establecer el perfil farmacogenético de cada individuo y conducen a la farmacoterapia personalizada, con responsabilidad y sentido ético.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
4				4	8	

Contenidos Temáticos

Farmacogenética
Farmacogenómica
Metabolismo y transporte de fármacos
Blancos farmacológicos
Farmacogenética y farmacogenómica clínica

Evidencia de desempeño

Elabora un ensayo donde distinga los factores genéticos asociados a la variabilidad inter-individual en la respuesta a fármacos, describe detalladamente de los patrones de herencia y su relación con los estudios de asociación genotipo-fenotipo, e identifica las variantes genéticas que condicionan los efectos no deseados de la farmacoterapéutica.

Bibliografía

Maitland-van der Zee A-H, Daly AK. Pharmacogenetics and Individualized Therapy. Wiley, First Edition, 2012.
Langman LJ, Dasgupta A. Pharmacogenomics in Clinical Therapeutics. Wiley-Blackwell, Second Edition, 2012.
Altman RB, Flockhart D, Goldstein DB. Principles of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics. Cambridge University Press, First Edition, 2013.
Brazeau DA, Brazeau GA. Principles of the Human Genome and Pharmacogenomics. American Pharmacists Association, First Edition, 2011.
Bertino JS, Kashuba A, Ma JD, Fuhr U, DeVane CL. Pharmacogenomics: An Introduction and Clinical Perspective. McGraw-Hill Professional, First Edition, 2012.
Kisor DF, Kane MD, Sprague JE, Talbot JN. Pharmacogenetics, Kinetics, And Dynamics For Personalized Medicine. Jones & Bartlett Learning, First Edition, 2013.
The Pharmacogenomics Journal, <http://www.nature.com/tpj/>
Pharmacogenetics and Genomics, <http://journals.lww.com/jpharmacogenetics/>

Unidad de **Química Medicinal**
aprendizaje: _____

Etapa: **Terminal**

Área de conocimiento: **Farmacéutica**

Competencia

Proporcionar al alumno las herramientas de conocimiento teórico y experimental para evaluar y optimizar los parámetros que determinan la efectividad de compuestos con perfil farmacológico, considerando como principales criterios potenciar el efecto bioactivo, establecer relaciones estructura-actividad biológica, modificar el mecanismo de acción y la cinética y regular la estabilidad molecular del fármaco.

Distribución
horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
3	3			3	9	

Contenidos Temáticos

Parámetros fisicoquímicos y bioactividad

Clasificación de fármacos y receptores.

Metabolismo de fármacos

Farmacomodulación y optimización de la efectividad farmacológica

Técnicas de síntesis química en la industria farmacéutica

Diseño molecular de productos con perfil farmacológico

Evaluación farmacocinética, toxicológica y clínica de compuestos líderes como candidatos a nuevos fármacos

Evidencia de desempeño

Exámenes teóricos por unidades del curso. Evaluación semanal de prácticas de laboratorio. Proyecto experimental de diseño y síntesis de un producto orgánico con perfil bioactivo.

Bibliografía

New Trends in Synthetic Medicinal Chemistry. Methods and Principles in Medicinal Chemistry. Fulvio Gualtieri. Wiley-VCH, 2000.

Introduction to Medicinal Chemistry. How Drugs Act and Why. Alex Gringauz. Wiley-VCH, 1997.

Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. Tenth Edition; Jaime N. Delgado and William A. Remers Lippincott-raven. 1998.

Unidad de aprendizaje: Biomateriales

Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: Química y Analítica

Competencia

Diseñar insumos para la salud (prótesis, materiales dentales, agentes de contraste, sistemas de liberación, etc.) seleccionando los biomateriales con las adecuadas características fisicoquímicas, mecánicas y de biocompatibilidad y proponer proyectos de investigación para el desarrollo de nuevos biomateriales, mediante la aplicación de las propiedades reportadas de los materiales, en un ámbito de trabajo en equipo, cumpliendo con las normas éticas y oficiales.

Distribución horaria

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
4				4	8	

Contenidos Temáticos

Introducción al Estudio de Biomateriales
Estructura y propiedades de los materiales
Metales, y Cerámicos como biomateriales
Polímeros sintéticos en biomedicina
Biopolímeros
Aplicaciones de biomateriales

Evidencia de desempeño

Realizar y entregar un ensayo escrito sobre el análisis de artículos científicos sobre la aplicación de biomateriales. El ensayo deberá incluir al menos diez referencias bibliográficas con un máximo de cinco años de antigüedad. Realizar una presentación audiovisual de 20 minutos de duración, dirigida al grupo de clase, sobre las propiedades moleculares de los biomateriales seleccionados. Presentar un ensayo sobre la aplicación de metales como biomateriales. El ensayo deberá incluir al menos diez referencias bibliográficas con un máximo de cinco años de antigüedad. Entregar un reporte sobre la metodología para la selección de cerámicos como biomateriales. El reporte deberá incluir una búsqueda bibliográfica de los 10 últimos años sobre el tema. Entregar un informe sobre los métodos de preparación y caracterización de materiales sintéticos. Se deberá seleccionar una clase de materiales sintéticos e incluir al menos 10 referencias con una antigüedad máxima de 10 años. Presentar un reporte técnico sobre aplicaciones de polímeros sintéticos como biomateriales. Se deberán presentar al menos cinco aplicaciones diferentes de estos tipos de materiales. Presentar un protocolo para la obtención, purificación y caracterización de biopolímeros. El protocolo deberá incluir un marco teórico, hipótesis, objetivos, metas y metodología. Establecer una propuesta de forma audiovisual (20 minutos) sobre la aplicación de biopolímeros como biomateriales. La propuesta debe incluir un marco teórico, hipótesis, objetivos, metas y metodología. Diseñar un prototipo de aplicación de un biomaterial en el área biomédica. El prototipo deberá incluir especificaciones de los materiales y deberá contar con bosquejos y de preferencia una presentación física del prototipo.

Bibliografía

Sujata V. Bhat. Biomaterials, Alpha Science International Ltd. 2005
Freitag R Synthetic Polymers for Biotechnology and Medicine, Landes Biosciences 2003
Carrher C.E, Polymer Chemistry 5th Ed. Mercel Dekker 2000
Jain KK The Handbook of Nanomedicine Humana Press 2008
http://www.uotechnology.edu.iq/appsciences/material/Lacture_material/four_class/Biochmical.pdf

Unidad de aprendizaje: Farmacocinética Clínica y Poblacional

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Farmacología

Competencia

Estimar la dosificación correcta para pacientes que son tratados con fármacos dentro de los hospitales y clínicas, utilizando las ecuaciones de farmacocinética individual y poblacional existentes, tomando en cuenta la historia clínica del paciente y lo referente a la legislación nacional e internacional (Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Salud y otras), de una manera crítica y responsable.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenidos Temáticos

Introducción

Farmacocinética Poblacional

Modelo No Lineal de Efectos Mixtos (NONMEM)

Monitoreo Terapéutico de Fármacos

Evidencia de desempeño

Resolverá ejercicios que se presentan en textos de libros de Farmacocinética Clínica. Mediante el uso del programa NONMEM podrá calcular una ecuación poblacional de un fármaco determinado. Ajustar la dosis de un fármaco en un paciente problema que se le otorgue utilizando el programa TDMS y haciendo uso de historias clínicas reales.

Bibliografía

Basic Clinical Pharmacokinetics, Quinta Edición. Michael E. Winters, Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins, 2010

Clinical Pharmacokinetics. Concepts and Applications, Cuarta Edición. Malcom Rowland and Thomas N. Tozer Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins, 2011

T. D. M. S. 2000. Version 11 2011. For Window. Therapeutic drug monitoring system, Healthware, Inc. PO Box 33483 San Diego, CA 92163 e-mail: Information@TDMS2000.com www.tdms2000.com

Modelo No Lineal de Efectos Mixtos (NONMEM). Versión 7.2 Icon Development Solutions. 2011

9. Aprobación por parte de los Consejos Técnico y Universitario

Una vez concluida presentada la propuesta al consejo Técnico fue aprobada por Unanimidad y dejan a consideración las siguientes observaciones: Indicar campo ocupacional en hospitales en el sector privado, se discutió la conveniencia de indicar seriaciones en las asignaturas. Por otro lado es conveniente verificar la disponibilidad actual para que el alumno pueda cumplir con los proyectos de vinculación, ya que son dos créditos obligatorios.

10. Referencias bibliográficas

1. Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2011-2015. Universidad Autónoma de Baja California, 2011.
2. Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California. Cuadernos de Planeación y Desarrollo Institucional, 2006.
3. Guía metodológica para la creación y modificación de los programas educativos de la Universidad Autónoma de Baja California. Cuadernos de Planeación y Desarrollo Institucional, 2011.
4. Estatuto escolar de la Universidad Autónoma de Baja California. Gaceta Universitario No. 170, 2006.
5. Reglamento de servicio social de la Universidad Autónoma de Baja California. Gaceta Universitario No. 189, 2007.
6. Reglamento general para la prestación de prácticas profesionales de la Universidad Autónoma de Baja California. Gaceta Universitaria No. 125, 2004.
7. Reglamento interno de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, de la Universidad Autónoma de Baja California. Gaceta Universitaria No. 225, 2009.
8. Sistema Institucional de Tutorías (SIT). <http://tutorias.uabc.mx>.
9. Acuerdo que establece los Lineamientos Generales para la Operación de las Tutorías Académicas. Gaceta Universitaria No. 222, 2012.
10. Marco de Referencia para la Evaluación. Comité de Ciencias de la Salud (CCS). Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Segunda edición, 2000.
11. Marco General para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos en Ciencias Farmacéuticas de Nivel Superior. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A.C. (COMAEF). Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES). 2012.

11. Anexos

Anexo I. Formatos Metodológicos

Formato 1. Problemáticas y competencia(s) profesional(es)

PROBLEMÁTICAS	COMPETENCIA PROFESIONAL	ÁMBITOS
Debilidad en disciplinas del área farmacéutica	Desarrollar, producir y evaluar insumos para la salud y la prestación de servicios farmacéuticos, mediante la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas apropiadas, que contribuyan a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de los individuos, con responsabilidad, eficiencia y en apego a la normatividad vigente.	Publico Privado Regional Nacional Internacional
Limitados conocimientos para el desarrollo en las áreas de calidad de la industria farmacéutica, de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios	Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.	Publico Privado Regional Nacional Internacional
Insuficientes conocimientos en el área química clínica	Contribuir al diagnóstico diferencial de diversas patologías, mediante la integración del fundamento, la aplicación de métodos de laboratorio y la correlación de resultados con la causa de alteración del estado de salud del paciente para la prevención, manejo y control de enfermedades, así como incidir en el desarrollo de insumos, con respeto a la normatividad vigente con alto sentido de conciencia social, ética, responsabilidad, solidaridad y empatía.	Publico Privado Regional Nacional Internacional
Escasos conocimientos en normatividad sanitaria	Evaluar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en su quehacer profesional, mediante la aplicación de la ley general de salud, reglamentos relacionados, normas oficiales y las farmacopeas mexicanas para garantizar la calidad de la producción de bienes y la prestación de servicios, con pensamiento crítico, liderazgo, ética y compromiso social.	Publico Privado Regional Nacional Internacional

Formato 2. Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia profesional

COMPETENCIA PROFESIONAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p>1. Desarrollar, producir y evaluar insumos para la salud y la prestación de servicios farmacéuticos, mediante la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas apropiadas, que contribuyan a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de los individuos, con responsabilidad, eficiencia y en apego a la normatividad vigente.</p>	<p>1.1 Diseñar y preparar insumos para la salud, con base a las propiedades Termodinámicas de los materiales, los criterios biofarmacéuticos, biocompatibilidad, con apego a la normatividad vigente, para satisfacer las necesidades de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, integrándose a equipos de trabajo interdisciplinarios, con responsabilidad y compromiso social.</p> <p>1.2 Evaluar la materia prima y producto terminado mediante la metodología analítica aplicable para garantizar la calidad de los insumos para la salud, integrándose a equipos de trabajo con responsabilidad y apego a la normatividad vigente.</p> <p>1.3 Gestionar medicamentos y otros insumos para la salud a través de los procesos de selección, adquisición, conservación y distribución con apego a la normatividad vigente, que permitan la disponibilidad oportuna y a un costo asequible de productos de calidad en los establecimientos dedicados al suministro y venta de los mismos; integrándose con liderazgo a equipos multidisciplinarios de trabajo, honradez y comprometido con la salud del paciente.</p> <p>1.4 Diseñar esquemas farmacoterapéuticos racionales mediante la aplicación de protocolos de atención farmacéutica proponiéndolos al equipo de salud para lograr resultados terapéuticos eficaces, seguros y a un costo razonable con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía al paciente.</p> <p>1.5 Identificar reacciones adversas a medicamentos en el paciente, mediante la aplicación de metodologías pertinentes y la elaboración de reportes acordes al programa nacional de farmacovigilancia, para promover el uso correcto de los medicamentos; integrándose al equipo de salud, con compromiso social y en concordancia con la normatividad vigente.</p>
<p>2. Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.</p>	<p>2.1 Seleccionar los métodos de control estadístico adecuados, para dar seguimiento a los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, a través del manejo de herramientas estadísticas con objetividad, responsabilidad, honestidad y congruencia.</p> <p>2.2 Analizar los resultados del control estadístico de los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, para</p>

	proponer mejoras y garantizar la calidad de los insumos y servicios, aplicando los sistemas de gestión de calidad con sentido ético y responsabilidad social.
<p>3. Contribuir al diagnóstico diferencial de diversas patologías, mediante la integración del fundamento, la aplicación de métodos de laboratorio y la correlación de resultados con la causa de alteración del estado de salud del paciente para la prevención, manejo y control de enfermedades, así como incidir en el desarrollo de insumos, con respeto a la normatividad vigente con alto sentido de conciencia social, ética, responsabilidad, solidaridad y empatía.</p>	<p>3.1 Obtener muestras de origen biológico mediante la aplicación de procedimientos de muestreo, en la fase pre analítica del diagnóstico del laboratorio clínico, para salvaguardar la calidad de la muestra y garantizar la confiabilidad de los resultados en la fase de análisis, con empatía, orden, limpieza, seguridad y destreza; manteniendo el respeto por la integridad del paciente.</p> <p>3.2 Determinar la etiología de enfermedades infecciosas e infectocontagiosas, mediante el estudio de la morfología, fisiología, número de células y de las moléculas implicadas en los procesos celulares, para valorar la salud del paciente y contribuir al mejoramiento continuo de los métodos y técnicas que efficienten el diagnóstico; fomentando el trabajo en equipo con calidad, exactitud, precisión y respeto por el medio ambiente.</p> <p>3.3 Contribuir al diagnóstico de alteraciones de origen no-infeccioso, mediante métodos de análisis bioquímicos, morfológicos, citoquímicos, inmunológicos y citogenéticos, cualitativos y cuantitativos que permitan obtener resultados confiables para la prevención, tratamiento y control de estas patologías, propiciando el trabajo multidisciplinario con responsabilidad, empatía, precisión, destreza y respeto por la normatividad y el medio ambiente.</p> <p>3.4 Interpretar los resultados obtenidos de los procedimientos analíticos, mediante la integración de conocimientos sobre fisiología y patología, para establecer y dar seguimiento al estado de salud del paciente, participando en equipos multidisciplinarios, con ética y responsabilidad.</p>
<p>4. Evaluar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en su quehacer profesional, mediante la aplicación de la ley general de salud, reglamentos relacionados, normas oficiales y las farmacopeas mexicanas para garantizar la calidad de la producción de bienes y la prestación de servicios, con pensamiento crítico, liderazgo, ética y compromiso social.</p>	<p>4.1 Aplicar los aspectos regulatorios en materia de producción de bienes y prestación de servicios mediante la identificación de la normatividad vigente para llevar a cabo la producción de insumos y servicios con calidad y seguridad con pensamiento crítico, ética y compromiso social.</p> <p>4.2 Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la producción de insumos y prestación de servicios, para garantizar su calidad y seguridad, mediante la comparación con los estándares nacionales e internacionales aplicando el pensamiento crítico, con ética y responsabilidad social.</p>

Formato 3. Análisis de competencias específicas en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores

Competencia Profesional: Desarrollar, producir y evaluar insumos para la salud y la prestación de servicios farmacéuticos, mediante la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas apropiadas, que contribuyan a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de los individuos, con responsabilidad, eficiencia y en apego a la normatividad vigente.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS	CONOCIMIENTOS (SABER)	HABILIDADES (HACER)	ACTITUDES Y VALORES (SER)
1.1 Diseñar y preparar insumos para la salud, con base a las propiedades Termodinámicas de los materiales, los criterios biofarmacéuticos, biocompatibilidad, con apego a la normatividad vigente, para satisfacer las necesidades de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, integrándose a equipos de trabajo interdisciplinarios, con responsabilidad y compromiso social.	Nomenclatura, desarrollo de métodos analíticos, soluciones amortiguadoras, presión osmótica, unidades de concentración y contenido, propiedades coligativas, reacciones de oxido reducción, reacciones acido-base, estructura y función de aparatos y sistemas, estabilidad química, estados de la materia, propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos, inorgánicos y biomoléculas, criterios biofarmacéuticos, biomoléculas, características de tabletas: convencional, con capa entérica, de liberación controlada, masticable, efervescente, sublingual y masticable, capsulas de gelatina dura y blanda, jarabes, emulsiones, suspensiones, soluciones inyectables, parche, supositorio, óvulos, cremas, ungüentos, pomadas, gotas oftálmicas y óticas, gases, espray y aerosoles, administración oral, parenteral, tópica, transdérmica, rectal e inhalada, colorantes, saborizantes, excipientes, estequiometría, buenas prácticas	Capacidad de investigación, resolución de problemas, razonamiento lógico y abstracto, seguimiento de instrucciones, trabajo en equipo, manejo de fuentes de información, manejo de software, lectura crítica, integración y correlación, pensamiento analítico, interpretación de manuales, interpretación de resultados, manejo de equipo especializado, proyección crítica y de expresión, redacción de informes, destreza manual, ortografía, manejo de lenguaje técnico, comprensión de lectura en un segundo idioma.	Responsabilidad, disciplina, respeto, disponibilidad para el trabajo en equipo, orden, limpieza, ética, honestidad, confidencialidad, criticidad, actitud proactiva, criterio, anticipación, autoaprendizaje, paciencia, tolerancia, perseverancia, respeto a la jerarquía, respeto al medio ambiente, liderazgo, creatividad, actualización constante, capacidad de diálogo.

	<p>de manufactura, procedimientos de operación y preparación, métodos farmacopéicos, NOM-177-SSA1-1998: pruebas y procedimientos para demostrar que un medicamento es intercambiable, NOM-059-SSA1-2006: buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica , Ley general de salud, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, estructura y función celular, células procariota y eucariota, ciclo celular, nano estructuras, anticuerpos, sistema inmune, clasificación de fármacos, propiedades de formas farmacéuticas, división celular, sistemas de liberación, sistema LADME, modelos farmacocinéticos, replicación de ADN, biotransformaciones, replicación de ARN, transcripción, traducción, regulación de la transcripción, estructura de ADN y ARN, estructura de proteínas, buenas prácticas de laboratorio, inducción de la respuesta inmune, respuesta inmune humoral, respuesta inmune celular, regulación de la respuesta inmune, respuesta inmune frente a infecciones, inflamación, hipersensibilidad, respuesta inmune contra tumores, inmunidad innata, órganos y tejidos del sistema inmune, células de</p>		
--	---	--	--

	<p>sistema inmune, antígenos, anticuerpos, interacción antígeno-anticuerpo, complejo mayor de histocompatibilidad, procesamiento y presentación de antígeno, moléculas de superficie de leucocitos, sistema del complemento, trasplante y rechazo, inmunodeficiencias, enzimas, receptores celulares, primeros y segundos mensajeros, transducción de señales, regulación genética de la respuesta inmune, estudios de estabilidad, propiedades Termodinámicas farmacológicas y farmacéuticas de principios activos y excipientes, modelos matemáticos, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, estructura de virus, derivadas e integrales, morfología celular, replicación de virus, liposomas, excipientes, estándares farmacéuticos, software especializado, lectura y redacción, segundo idioma.</p>		
<p>1.2 Evaluar la materia prima y producto terminado mediante la metodología analítica aplicable para garantizar la calidad de los insumos para la salud, integrándose a equipos de trabajo con responsabilidad y apego a la normatividad vigente.</p>	<p>Técnicas instrumentales de análisis, espectroscopia UV-VIS, potenciometría, fluorescencia, fosforescencia, quimioluminiscencia, Infrarrojo, citofluorometría, resonancia magnética nuclear, conductimetría, cromatografía, electroforesis, microscopia, volumetría, gravimetría, complejometría, densitometría, turbidimetría, inmunoensayos, inmunodetección, cinética</p>	<p>Manejo de modelos biológicos, uso de calculadora, manejo de equipo, manejo de software especializado, manejo de equipo instrumental, destreza manual, orientación espacial, trabajo en equipo, manejo de residuos peligrosos, análisis críticos, elaboración de informes, lectura de comprensión de textos científicos en inglés y español, manejo de fuentes de información y bases de datos, interpretación de datos, esquemas, resultados y</p>	<p>Estoicismo, Tenacidad, disponibilidad para el trabajo, responsabilidad, honestidad, sentido crítico, respeto a la biodiversidad, paciencia, tolerancia, actualización constante, confiabilidad, confidencialidad, discreción, comunicación eficiente, orden.</p>

	<p>enzimática, bioenergética, oxidaciones biológicas, fermentación, biotransformación de carbohidratos, lípidos, compuestos nitrogenados y xenobióticos, bioensayos, citoensayos, unidades de concentración, dosis letal y efectiva, concentración mínima inhibitoria, genoensayos, cultivos celulares, pruebas citoquímicas, técnicas de muestreo, determinación de crecimiento celular, métodos fisicoquímicos del control microbiológico, digestiones enzimáticas, métodos de conteo, distribuciones de probabilidad, cartas de control, muestreo de aceptación, prueba de hipótesis, análisis de varianza, distribuciones no-paramétricas, conjuntos, diagramas de Venn, diagramas de Pareto, diagrama de pescado, diagramas de flujo, diagramas de proceso, histogramas gráficos, repetibilidad y reproducibilidad, precisión y exactitud, validación de métodos de análisis, ensayos clínicos y preclínicos, pruebas de intercambiabilidad, bioequivalencia, pruebas de estabilidad, pruebas farmacopeicas, buenas prácticas de laboratorio, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, NOM-059-SSA1-2006: buenas prácticas de fabricación para establecimientos</p>	<p>normas, Toma de decisiones, manejo de campanas de flujo laminar.</p>	
--	---	---	--

	<p>de la industria química farmacéutica, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, suple a NOM-166-SSA1-1997: organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, NOM-073-SSA1-2005: estabilidad de fármacos y medicamentos, NOM-177-SSA1-1998: pruebas y procedimientos para demostrar que un medicamento es intercambiable, NOM-111-SSA1-1994: cuenta de mohos y levaduras en alimentos, NOM-092-SSA1-1994: método para la cuenta de bacterias aerobias en placa, NOM-113-SSA1-1994: métodos para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa, NOM-112-SSA1-1994: determinación de bacterias coliformes técnica del número más probable, NOM-189-SSA1/SCFI-2002: etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico; NOM-039-SSA1-1993: productos de perfumería y belleza, NOM-008-SSA2-1993: control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y el adolescente; bioseguridad, software especializado de simulación, grupos funcionales, equilibrio químico, unidades de concentración y contenido, soluciones, cinética química, reología.</p>		
1.3 Gestionar medicamentos y	Grupos farmacológicos,	redacción de informes, manejo de	Compromiso social, liderazgo,

<p>otros insumos para la salud a través de los procesos de selección, adquisición, conservación y distribución con apego a la normatividad vigente, que permitan la disponibilidad oportuna y a un costo asequible de productos de calidad en los establecimientos dedicados al suministro y venta de los mismos; integrándose con liderazgo a equipos multidisciplinarios de trabajo, honradez y comprometido con la salud del paciente.</p>	<p>clasificación de insumos para la salud, capacitación de personal, uso racional de medicamentos, biodisponibilidad, potencia, eficacia terapéutica, estabilidad, degradación de fármacos, estudios costo-beneficio, costo-efectividad de los medicamentos, utilización de medicamentos, prevalencia de enfermedades, propiedades Termodinámicas de los medicamentos, condiciones de almacenamiento de insumos para la salud, almacenes e inventarios, normatividad sanitaria sobre medicamentos, administración de proyectos, sistemas de distribución de medicamentos, dosis unitarias, automatización, error de medicación, dosis diaria definida, dispensación de medicamentos, acondicionamiento de medicamentos, manejo de software de oficina y de administración, comité de farmacia y terapéutica, cuadro básico de medicamentos, guía farmacoterapéutica, requisitos de los establecimientos para la operación, medicamentos esenciales, guías clínicas, formulario, organización de un servicio de farmacia, redacción de informes, manual de normas y procedimientos, procedimiento normalizado de operación, clasificación legal de los medicamentos, organización del sistema de salud, formulaciones extemporáneas,</p>	<p>equipos multidisciplinarios de trabajo, logística, lectura de comprensión de información científica en español e inglés, capacidad para tomar decisiones, manejo de software y bases de datos, interpretación de resultados, integración y discernimiento de información, capacidad para hablar en público, trabajo en el laboratorio, vinculación, delegar responsabilidades, manejo de personal.</p>	<p>responsabilidad, congruencia, trabajar en equipos multidisciplinarios, tolerancia, honestidad, respeto a la jerarquía, orden, higiene, disciplina, identidad profesional, confidencialidad.</p>
---	---	---	--

	<p> acondicionamiento de áreas para preparaciones estériles y no estériles, unidad de mezclas intravenosas, soluciones parenterales, uso y manejo de campanas de flujo laminar, sanitización, envasado y re-ensado, etiquetado, licitaciones, estudios de tiempos y movimientos, certificación de hospitales, esterilidad, estabilidad, incompatibilidad, conservación de insumos, clasificación de medicamentos de acuerdo a su preparación, procedencia y para su venta o suministro al público, gestión de medicamentos controlados, gestión de antibióticos, ratificación de recetas, disposición de residuos peligrosos, idioma inglés, Clasificación y características de las fuentes de información en salud. Fuentes primarias, secundarias y terciarias. Servicios de información de medicamentos. Funcionamiento de un centro de información de medicamentos y de toxicología. Metodología para la evaluación de las fuentes primarias, secundarias, terciarias y otras. Literatura biomédica, informes para comités hospitalarios. Estudios básicos de investigación clínica: reporte de casos, serie de casos, estudios transversales, casos y controles, estudios cohorte, ensayos clínicos. Estudios secundarios de investigación clínica y de </p>		
--	---	--	--

	<p>correlación: meta-análisis, estudios ecológicos o de bases de datos, evaluación de pruebas diagnósticas y estudios costo beneficio, NOM-168-SSA1-1998: del expediente clínico; intervención farmacéutica, atención farmacéutica, automedicación, caducidad, clasificación anatómica-terapéutica-química de los medicamentos, denominación común internacional, deontología farmacéutica, farmacotecnia, equivalente farmacológico y terapéutico, caducidad extendida, cálculos farmacéuticos, índices: de compras, de rotación de inventarios, de cobertura, de eficacia en el surtido, de aprovisionamiento, de desabasto y de consumo.</p>		
<p>1.4 Diseñar esquemas farmacoterapéuticos racionales mediante la aplicación de protocolos de atención farmacéutica proponiéndolos al equipo de salud para lograr resultados terapéuticos eficaces, seguros y a un costo razonable con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía al paciente.</p>	<p>Consentimiento informado, NOM-168-SSA1-1998: del expediente clínico; intervención farmacéutica, atención farmacéutica, deontología farmacéutica, automedicación, caducidad, servicio de información de medicamentos, educación al paciente, conciliación de medicamentos, equivalente terapéutico y farmacológico, cálculos farmacéuticos, diálisis, grupos terapéuticos, manifestación de intoxicaciones, mecanismos de acción de xenobióticos, antídotos, condiciones fisiopatológicas que determinan el sistema LADME,</p>	<p>Expresión oral y escrita, interpretación de informes, interpretación de pruebas de laboratorio, determinación crítica, manejo de software especializado, edición de informes, documentación de intervenciones farmacéuticas, manejo de modelos matemáticos, interpretación estadística trabajo en equipo, comunicación interpersonal.</p>	<p>Responsabilidad, empatía, juicio crítico, juicio razonado, principio de confidencialidad, actualización constante, compromiso social, actitud de servicio, respeto, ética, sentido común, seriedad, identidad profesional, honestidad.</p>

	<p>seguimiento farmacoterapéutico, regímenes terapéuticos, modelo abierto de uno y dos compartimientos, variabilidad biológica, ajuste de dosis por métodos farmacocinéticos y farmacodinámicos, variabilidad en la respuesta biológica a los medicamentos, determinantes genéticos de la terapéutica, prevalencia de enfermedades, fundamentos de métodos analíticos, correlación clínica, clasificación y detección de reacciones adversas a medicamentos, perfil de medicación, historia farmacológica, problemas relacionados con el uso de los medicamentos, parámetros de laboratorio clínico en los perfiles patológicos: renal, hepático, cardíaco, endócrino, lipídico, hematológico, gases arteriales, electrolitos, de desórdenes sexuales, marcadores tumorales, enfermedades infecciosas y autoinmunes, valores de referencia en adultos, pediatría y geriatría, valores críticos, niveles de fármacos en muestras biológicas, ventana terapéutica, redacción de informes, interacciones: fármaco-fármaco, fármaco-alimento, fármaco-plantas medicinales, fármaco-pruebas de laboratorio, individualización de la farmacoterapia, esquemas de vacunación, interacción fármaco-</p>		
--	---	--	--

	<p>receptor, nutrición parenteral y enteral, margen terapéutico, estado estacionario, alergias, desensibilización, farmacodinamia: receptores y relaciones dosis-respuesta gradual y cuantal, agonistas totales, inversos y parciales, antagonistas reversible e irreversibles, tipos de receptores y mecanismos de señalización, absorción, distribución, metabolismo y eliminación de fármacos, farmacogenética, farmacogenómica, vehículos para transferencia de genes, anticuerpos y productos biológicos, mecanismos de acción y efectos de fármacos que afectan los sistemas nervioso, musculo liso y esquelético, sistema cardiovascular, renal, óseo, gastrointestinal, respiratorio, genitourinario, sistema endocrino, quimioterapéuticos contra organismos invasores, quimioterapéuticos contra enfermedades neoplásicas, ecuaciones ordinarias de primer orden lineales y no lineales, integrales definidas y no definidas, protocolo de muestreo y ajuste de dosis, formas farmacéuticas y vías de administración, análisis costo-beneficio, estadística paramétrica y no paramétrica, factores determinantes de un régimen de dosificación, medios de comunicación oral y escrita para el</p>		
--	---	--	--

	<p>paciente y el equipo de salud, elaboración de boletines sobre información de medicamentos, búsqueda de información, clasificación de fuentes de información, centro de información de medicamentos, servicio de información de medicamentos, centro de información toxicológica, literatura biomédica, información de uso de medicamentos, informes para comités hospitalarios y la industria farmacéutica, programas de uso correcto de medicamentos, estudios básicos de investigación clínica: reporte de casos, serie de casos, estudios transversales, casos y controles, estudios cohorte, ensayos clínicos, estudios secundarios de investigación clínica y de correlación: meta-análisis, estudios ecológicos o de bases de datos, evaluación de pruebas diagnósticas y estudios costo beneficio, farmacoterapia en: hipertensión, falla congestiva, infarto al miocardio, arritmias, desordenes tromboembólicos, accidente cerebrovascular, dislipidemias, asma, fibrosis quística, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, reflujo gastroesofágico, úlceras, gastritis, sangrado de tubo digestivo alto, síndrome de colon irritable, náusea, vómito, diarrea, constipación, pancreatitis, cirrosis, falla renal aguda y crónica,</p>		
--	---	--	--

	<p>desordenes acido-base, edema, dolores, epilepsia, Parkinson, Alzheimer, depresión, ansiedad, diabetes, desordenes tiroideos, remplazo hormonal, desorden premenstrual, infertilidad, contracepción, alergias, enfermedades autoinmunes, osteoporosis, gota, glaucoma, acné, psoriasis, anemias, enfermedades infecciosas, micosis, parasitosis, neoplasias, farmacodependencias.</p>		
<p>1.5 Identificar reacciones adversas a medicamentos en el paciente, mediante la aplicación de metodologías pertinentes y la elaboración de reportes acordes al programa nacional de farmacovigilancia, para promover el uso correcto de los medicamentos; integrándose al equipo de salud, con compromiso social y en concordancia con la normatividad vigente.</p>	<p>Normatividad sanitaria sobre medicamentos, NOM-220-SSA1-2011: instalación y operación de farmacovigilancia, NOM-240-SSA1-2011: instalación y operación de tecnovigilancia, Farmacopeas, algoritmos de causalidad, programa nacional e internacional de farmacovigilancia, grupos terapéuticos, seguridad de los medicamentos, clasificación mecanismo y manifestación de las reacciones adversas a los medicamentos, clasificación mecanismo y manifestación de las reacciones adversas e intoxicaciones, protocolos de desintoxicación, algoritmos de decisión, concepto de riesgo-beneficio, ensayos clínicos, preclínicos y farmacoepidemiológicos, variabilidad biológica, dosis letal media, índice de seguridad, dosis efectiva media, mutagénesis, carcinogénesis, teratogénesis, xenobióticos, sensibilidad y</p>	<p>Expresión oral y escrita, redacción de informes, elaboración de reportes de farmacovigilancia, interpretación de información científica y legal en español e inglés, manejo eficiente de fuentes de información, interpretación de información clínica, manejo de bases de datos, interpretación de pruebas estadísticas, interpretación de normatividad, trabajo en equipo.</p>	<p>Compromiso social, confidencialidad, empatía, responsabilidad, asertivo, receptivo, analítico, sensible al contexto, crítico, respeto, organizado, prudente, ético, búsqueda de información, iniciativa, integridad profesional.</p>

	tolerancia, historia farmacológica, idioma inglés, estudio de utilización de medicamentos, uso racional de medicamentos, correlación clínica, parámetros de laboratorio clínico en los perfiles patológicos: renal, hepático, cardíaco, endocrino, lipídico, hematológico, gases arteriales, electrolitos, de desordenes sexuales, marcadores tumorales, enfermedades infecciosas y autoinmunes, valores de referencia en adultos, pediatría y geriatría, valores críticos, niveles de fármacos en muestras biológicas, ventana terapéutica, redacción de informes, interacciones: fármaco-fármaco, fármaco-alimento, fármaco-plantas medicinales, fármaco-pruebas de laboratorio.		
--	--	--	--

Competencia Profesional: Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS	CONOCIMIENTOS (SABER)	HABILIDADES (HACER)	ACTITUDES Y VALORES (SER)
2.1 Seleccionar los métodos de control estadístico adecuados, para dar seguimiento a los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, a través del manejo de herramientas estadísticas con	Distribuciones de frecuencia, Medidas de tendencia central y dispersión y variabilidad, asimetría y curtosis, histogramas, polígono de frecuencia, ojivas, diagramas de caja, métodos de conteo, teoría de conjuntos, teoremas de probabilidad, regla de eliminación, teorema de Bayes, distribuciones de probabilidad discretas y	Comprender, interpretar, analizar, relacionar, comparar y sintetizar datos, resolver problemas, uso de tecnologías de la información, capacidad para codificar y decodificar símbolos, capacidad de razonamiento, manejo de software, manejo de bases de datos, interpretación de pruebas estadísticas, interpretación de	Responsable, ética, crítico, compromiso con la calidad, actualización permanente, liderazgo, responsabilidad, congruencia, trabajar en equipos multidisciplinarios, honestidad, respeto a la jerarquía, orden, higiene, disciplina, confidencialidad, objetividad.

<p>objetividad, responsabilidad, honestidad y congruencia.</p>	<p>continuas, teorema de limite central, tipos de muestreo, inferencia estadística para muestras grandes, pequeñas y proporciones, modelos de regresión, diagramas de dispersión, diseño completamente aleatorio, diseño de bloques completos aleatorios, experimento factorial, cartas de control tipo Shewart, cartas de control por atributos, carta de rango móvil, cartas CUSUM y EWMA, calidad de las mediciones, repetibilidad y reproducibilidad, muestreo de aceptación y confiabilidad, curva característica de operación, índices de calidad para los planes de muestreo de aceptación, método de Cameron, índice de inestabilidad, software especializado, operaciones unitarias, fundamentos de técnicas de análisis químico, fundamentos de técnicas instrumentales de cuantificación.</p>	<p>normatividad, trabajo en equipo, redacción de informes.</p>	
<p>2.2 Analizar los resultados del control estadístico de los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, para proponer mejoras y garantizar la calidad de los insumos y servicios, aplicando los sistemas de gestión de calidad con sentido ético y responsabilidad social.</p>	<p>Índices de capacidad, diagramas de Pareto e Ishikawa, interpretación de las cartas de control, competitividad, productividad, eficiencia y eficacia, panorama general de los sistemas de gestión de calidad, fundamentos de las filosofías de calidad, estratificación, hoja de verificación, método de las 6M's, método flujo de proceso, lluvia de ideas, mapeo de procesos, clasificación de los procesos, ciclo de calidad, metodología de los 8</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, organizar y planificar el tiempo, toma de decisiones, buscar seleccionar y clasificar información recibida, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para formular y gestionar proyectos, capacidad de razonamiento, manejo de software, manejo de bases de datos, interpretación de pruebas estadísticas, interpretación de normatividad, trabajo en equipo, redacción de informes.</p>	<p>Disposición para trabajar en equipo, respeto a las jerarquías, motivar y conducir hacia metas comunes, creatividad, valorar el dialogo, la negociación y cooperación, compromiso social, liderazgo, responsabilidad, congruencia, trabajo en equipos multidisciplinarios, tolerancia, honestidad, orden, disciplina, confidencialidad.</p>

	<p>pasos para la solución de problemas, funciones de confiabilidad, ciclo de vida de un producto, distribuciones para el tiempo de falla, fallas en proceso, etapas de un proyecto seis sigma, variables continuas y por atributos, distribuciones discretas, distribución continua, medidas de tendencia central, medidas de dispersión y variabilidad, histogramas, distribución de frecuencias, diagramas de caja, inferencia estadística, índice de inestabilidad, software especializado, repetibilidad y reproducibilidad, muestreo de aceptación, herramientas para la mejora de procesos, análisis de quejas, ocho principios de la calidad, norma ISO 9001:2008 sistema de gestión de la calidad, ISO 14001 sistema de gestión medioambiental, ISO 15189:2007 requerimientos técnicos para la acreditación de laboratorios, ISO 17025 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, NOM-059-SSA1-2006: buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica, NOM-072-SSA-1993: etiquetado de medicamentos, NOM-073-SSA1-2005: estabilidad de fármacos y medicamentos, NOM-137-SSA1-2008: etiquetado de dispositivos médicos, NOM-220-SSA1-2011: instalación y operación de</p>		
--	--	--	--

	<p>farmacovigilancia, NOM-249-SSA1-2010: mezclas estériles: nutricionales y medicamentosas, e instalaciones para su preparación, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, NOM-EM-001-SSA1-2012: medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos, NOM-240-SSA1-2011: instalación y operación de tecnovigilancia, NOM 015-SSA2-1994: prevención, tratamiento y control de diabetes mellitus, NOM 006-SSA2-1993: prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud, NOM-026-STPS: colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías; NOM-052-STPS-1993: higiene industrial, NOM-053-Semarnat, medición del desempeño, fundamentos de técnicas de análisis químico, fundamentos de técnicas instrumentales de cuantificación, validación de métodos.</p>		
--	---	--	--

Competencia Profesional: Contribuir al diagnóstico diferencial de diversas patologías, mediante la integración del fundamento, la aplicación de métodos de laboratorio y la correlación de resultados con la causa de alteración del estado de salud del paciente para la prevención, manejo y control de enfermedades, así como incidir en el desarrollo de insumos, con respeto a la normatividad vigente con alto sentido de conciencia social, ética, responsabilidad, solidaridad y empatía.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS	CONOCIMIENTOS (SABER)	HABILIDADES (HACER)	ACTITUDES Y VALORES (SER)
3.1 Obtener muestras de origen biológico mediante la	Topografía humana, estados físicos de la materia, métodos de	Orientación espacial, manejo de instrumental, destreza manual,	Empatía, responsabilidad, discreción, limpieza, orden,

<p>aplicación de procedimientos de muestreo, en la fase pre analítica del diagnóstico del laboratorio clínico, para salvaguardar la calidad de la muestra y garantizar la confiabilidad de los resultados en la fase de análisis, con empatía, orden, limpieza, seguridad y destreza; manteniendo el respeto por la integridad del paciente.</p>	<p>obtención, manejo y conservación de muestras biológicas, tipos de anticoagulantes, efecto de congelamiento y descongelamiento de la muestra, preservación de la muestra, materiales de contenedores, vida media de los analitos, reacciones químicas, compuestos orgánicos, presión osmótica, técnicas de flebotomía, estructura y función de órganos y tejidos del cuerpo humano, sistema cardiocirculatorio, sistema gastrointestinal, sistema respiratorio, sistema genitourinario, sistema nervioso central, normatividad en materia de disposición y manejo de residuos peligrosos, bioética, técnicas de asepsia, biológico-infecciosos, buenas prácticas de laboratorio, bioseguridad, lenguaje corporal, primeros auxilios, lenguaje técnico, unidades de concentración, funcionamiento de aparatos de laboratorio, estrategias de documentación, entrevista, documentación de registro de muestras, criterios de aceptación y rechazo de muestras biológicas, cronobiología.</p>	<p>manejo de técnicas de toma de muestras, pensamiento deductivo, manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, toma de decisiones, manejo de aparatos, seguimiento de instrucciones, redacción de informes, expresión oral y escrita, interpretación de metodologías, documentación de información, manejo de bitácora, búsqueda, selección y análisis de información.</p>	<p>tolerancia a la frustración, puntualidad, disponibilidad para el trabajo en equipo, amabilidad, calidez, confidencialidad, respeto por el medio ambiente, respeto por la integridad del paciente, disposición para el autoaprendizaje y la actualización permanente, principio de no agresión, ética.</p>
<p>3.2 Determinar la etiología de enfermedades infecciosas e infectocontagiosas, mediante el estudio de la morfología, fisiología, número de células y de las moléculas implicadas en los procesos celulares, para</p>	<p>Estructura y propiedades de aminoácidos, nucleótidos, proteínas, enzimas, ribozimas, desoxiribozimas, abzymas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, electroforesis, electrotransferencia,</p>	<p>Razonamiento matemático, observación, manejo de microscopio, pensamiento analítico, abstracto e inductivo, interpretación de esquemas, manejo de técnicas de preparación y tinción, memorización de información e imágenes,</p>	<p>Proactivo, disciplina, orden, limpieza, responsabilidad, observador, honestidad, cultura de calidad, respeto al medio ambiente, perseverancia, disponibilidad para el trabajo en equipo, creatividad, tolerancia, ética, objetividad, discreción, cordialidad,</p>

<p>valorar la salud del paciente y contribuir al mejoramiento continuo de los métodos y técnicas que efficienten el diagnóstico; fomentando el trabajo en equipo con calidad, exactitud, precisión y respeto por el medio ambiente.</p>	<p>inmunoblotting, diálisis, ultracentrifugación, separación isoelectrica, osmometría, bioenergética, oxidaciones biológicas, cinética enzimática, inhibidores enzimáticos, leyes de la termodinámica, metabolismo de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, procesos de fermentación, teoría celular, estructura y fisiología de células procariotas, estructura, organización y fisiología de células eucariotas, ciclo celular y control, replicación, apoptosis, necrosis, oncogenes, tipos de señalización celular, transducción de señales, amplificación y arquitectura física de la señalización celular, coordinación de la señalización celular, proteínas 14-3-3, dominios y módulos proteínicos implicados en la señalización celular, marcaje, uso de sondas, herramientas farmacológicas, interacciones proteínicas, técnicas de genética molecular, microarreglos y proteómica, redes computacionales, estructura, biosíntesis y biología celular de hormonas, fitorreguladores, citoquinas, factores de crecimiento, neurotransmisores, ATP, feromonas, detección de señales extracelulares estructura, clasificación y función de receptores, uniones ligando-receptor, sensibilidad y densidad de los receptores, fosforilación</p>	<p>orientación espacial, trabajo en equipo, manejo de equipo de medición, discriminación, comunicación interpersonal, manejo de animales de experimentación, manejo de equipo de precisión, clasificación, integración y coordinación de equipos de trabajo, lectura de comprensión y análisis, destreza en el manejo de técnicas de cuenta directa e indirecta de células, redacción de informes, toma de decisiones, seguimiento de instrucciones, manejo de software, equipo de computo, manejo de un segundo idioma, precisión y exactitud, relación teórico – práctica, destreza manual, comparación, relaciones virtuales, manejo de aparatos automatizados.</p>	<p>respeto a los animales de experimentación, paciencia, autoaprendizaje, respeto a las jerarquías, visión prospectiva, actualización permanente, analítica, crítica.</p>
---	---	--	---

	<p> proteica, serina/treonina cinasas, Ca⁺⁺/calmodulina, tirosina cinasas, proteína cinasas activadas por mitógenos, fosforilación de histidina, serina/treonina fosfatasas, tirosina fosfatasas, fosfodiesterasas, regulación por inositol trifosfato, moléculas de señalización derivadas de lípidos, control de calcio intracelular y su papel como segundo mensajero, especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, señalización redox, regulación de la proliferación celular, señalización asociada a la supervivencia, muerte y apoptosis, homeostasis iónica y conducción nerviosa, potencial eléctrico, clasificación taxonómica y filogenética de células eucariotas, procariotas y virus, microscopia óptica y electrónica, tinciones, control de crecimiento y proliferación celular, metabolismo microbiano, identificación bioquímica y morfológica de células microbianas, métodos de cuantificación celular, técnica aséptica, identificación genotípica de células, factores fisicoquímicos que afectan la proliferación celular, mecanismos de acción de antibióticos y quimioterapéuticos, nutrición microbiana, clasificación de medios de cultivo, diseño y elaboración de medios de cultivo, cinética del crecimiento microbiano, relación hospedero-parásito, mecanismos de defensa del hospedero, mecanismos de la </p>		
--	---	--	--

	<p>patogenia bacteriana, consorcios microbianos, biofilms, cultivo axénico, microbiota normal y patógena del hospedero, aislamiento primario, patogénesis, patogenia, factores de virulencia métodos de aislamiento, preservación y cultivo de microorganismos, inducción de la respuesta inmune humoral y celular, regulación de la respuesta inmune, respuesta inmune frente a infecciones, inflamación e hipersensibilidad, respuesta inmune contra tumores, inmunidad innata, órganos, tejidos y células del sistema inmune, antígenos, anticuerpos, interacciones antígeno-anticuerpo, complejo mayor de histocompatibilidad, procesamiento y presentación de antígeno, moléculas de superficie de los linfocitos T, citosinas, sistema de complemento, trasplante y rechazo, enfermedades autoinmunes, cultivos celulares primarios, diferenciación de géneros y grupos bacterianos de interés clínico, diagnóstico serológico para la identificación de microorganismos, características diferenciales, patogenia y diagnóstico de grupos bacterianos, hongos, parásitos y virus, examen microbiológico de hemocultivo para aerobios/anaerobios y extracelulares/intracelulares, líquido peritoneal, pleural, sinovial,</p>		
--	--	--	--

	<p>pericárdico, ótico, oftálmico, examen de heridas superficiales y profundas, de abscesos, de pus, infecciones de vías urinarias, líquido cefalorraquídeo, amniótico; diagnóstico de laboratorio de enfermedades del aparato gastrointestinal, diagnóstico de laboratorio de infecciones de vías respiratorias altas y bajas análisis de exudado de orofaringe, nasofaringe, nasal, expectoración, aspirado bronquial, alveolar, senos paranasales, biopsias, diagnóstico bacteriológico de infecciones vaginales, uretrales, de transmisión sexual, exudado cérvico-vaginal, uretral y prostático, infecciones intrahospitalarias, examen de catéter, estructuras somáticas de los hongos, tejidos somáticos organizados, tipos de reproducción de los hongos, origen de formación de esporas sexuadas y asexuadas, tipos de asociación y agregación micelial, clasificación de los hongos de interés clínico, técnicas para recolección, aislamiento, preservación e identificación de hongos filamentosos y levaduriformes de interés clínico, características de las familias de hongos de interés patológico, micosis superficiales, subcutáneas, profundas, sistémicas y oportunistas, micotoxicosis, micetismo, antimicóticos, definición de</p>		
--	--	--	--

	<p> parásito, diferencias entre parasitismo y comensalismo, mutualismo y simbiosis, tipos de parasitismo: accidental, facultativo, obligatorio, hiperparasitismo, diseminación de los parásitos, vías de penetración, distribución geográfica de los parásitos, relación huésped parásito, ectoparásitos y endoparásitos, hospedadores intermediarios: activos y pasivos, transmisión de los parásitos, localización de los parásitos en el organismo, diagnóstico de las parasitosis, ciclo evolutivo de los parásitos, fundamento de los distintos exámenes de laboratorio para el diagnóstico de las parasitosis, método de Faust, Ritchie, Graham, Stoll, Harada-Mori, tinciones, serología, diagnóstico molecular, protozoarios, sarcodinos, flagelados cavitarios, flagelados de la sangre, ciliados y esporozoos, helmintos: tremátodos, cestodos, nematodos, acantocéfalos, artrópodos, técnicas de agrupamiento de datos, sistemas de ecuaciones y matrices, métodos de conteo, tipos y gráficos de distribución discreta y continua, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, medidas de tendencia central y de dispersión, regresión y correlación lineal y no lineal, muestreo, herramientas estadísticas de calidad, estudios </p>		
--	--	--	--

	<p>de repetibilidad y reproducibilidad, prevalencia, tasas, intervalos de confianza, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, fracción etiológica, riesgo relativo, correlaciones, hojas de control, diagrama de Pareto, diagrama de causa efecto, histogramas, cálculo de incertidumbre, error sistemático crítico, error aleatorio crítico, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de laboratorios clínicos, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, Norma ISO 15189:2007 requerimientos técnicos para la acreditación de laboratorios, estructura atómica, configuración electrónica, nomenclatura, tabla periódica, fórmula empírica y molecular, peso molecular, constitución y conectividad, propiedades dinámicas y estáticas de las sustancias, propiedades coligativas, estados de agregación la materia, tipos de enlace químico, estequiometría, teoría de grupos funcionales, reacciones de compuestos orgánicos, nomenclatura y función de compuestos orgánicos e inorgánicos, isomería, estereoquímica, mecanismos de reacción, teoría cinética de gases, propiedades de los gases, leyes de la termodinámica, sólidos y líquidos, equilibrio químico,</p>		
--	---	--	--

	<p>reacciones ácido base, unidades físicas y químicas de concentración y contenido, disoluciones, teoría de indicadores, sistemas amortiguadores, reacciones de óxido-reducción, complejometría, gravimetría, volumetría, productos notables y factorización, fracciones, ecuaciones simultáneas de primer grado, ecuaciones de segundo grado, exponentes y radicales, leyes de logaritmos, funciones, límites y continuidad, derivadas, aplicaciones de derivadas a sistemas biológicos, integrales y aplicaciones de integrales a sistemas biológicos, métodos de resolución de ecuaciones diferenciales, electricidad, magnetismo, electroquímica, óptica, propiedades ópticas de materiales, fuerzas en equilibrio, química de coordinación, hidrodinámica, teoría de analizadores químicos automatizados, procesamiento de muestras para análisis automatizados, resonancia, técnicas instrumentales de análisis, propiedades de absorción y emisión de radiación electromagnética, mecanismos de fragmentación, espectroscopia de absorción UV-Visible, espectroscopia de infrarrojo, espectroscopia de fluorescencia, fosforescencia, quimioluminiscencia y</p>		
--	--	--	--

	<p>fotoluminiscencia espectroscopia de absorción atómica, espectrometría de masas, electroquímica, métodos potenciométricos, métodos coulombimétricos, voltametría, amperometría, cromatografía de gases, afinidad, de reparto, de intercambio iónico, de exclusión molecular y de adsorción, técnicas de preparación y fijación de tejidos, buenas prácticas de laboratorio, normatividad sobre disposición y manejo de residuos peligrosos químicos y biológico infecciosos, hojas de seguridad, seguridad e higiene, técnicas de trabajo grupal, fundamentos sobre uso de material y equipo de laboratorio, , segundo idioma, uso de software básico y especializado, lenguaje técnico, bioensayos, estructura y clasificación de virus, virus de ADN, virus de ARN, viriones, inmunidad frente a virus.</p>		
<p>3.3 Contribuir al diagnóstico de alteraciones de origen no-infeccioso, mediante métodos de análisis bioquímicos, morfológicos, citoquímicos, inmunológicos y citogenéticos, cualitativos y cuantitativos que permitan obtener resultados confiables para la prevención, tratamiento y control de estas patologías, propiciando el trabajo multidisciplinario con</p>	<p>Estructura y propiedades de aminoácidos, nucleótidos, proteínas, enzimas, ribozimas, desoxiribozimas, abzimas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, electroforesis, electrotransferencia, inmunoblotting, diálisis, ultracentrifugación, separación isoelectrónica, osmometría, bioenergética, oxidaciones biológicas, cinética enzimática, inhibidores enzimáticos, leyes de</p>	<p>Búsqueda , selección y análisis de información, integración en equipos de trabajo multidisciplinarios, manejo de microscopio, manejo de técnicas de preparación y tinción de muestras, precisión, manejo de técnicas con orden y limpieza, memorización de información e imágenes, pensamiento abstracto y analítico, orientación espacial, relación teórico – práctica, destreza manual, lectura de comprensión y de análisis, correlación estructura-función, redacción de informes,</p>	<p>Ética, responsabilidad, trabajo colaborativo, paciencia, objetividad, disciplina, perseverancia, orden y limpieza, analítica, crítica, observador, sentido crítico, disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente, iniciativa, sensibilidad al contexto, cultura de calidad, imparcialidad, veracidad, honestidad, discreción, respeto a las jerarquías, puntualidad, compromiso, confidencialidad y sentido de pertenencia.</p>

<p>responsabilidad, empatía, precisión, destreza y respeto por la normatividad y el medio ambiente.</p>	<p>la termodinámica, metabolismo de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, procesos de fermentación, técnicas de agrupamiento de datos, sistemas de ecuaciones y matrices, métodos de conteo, tipos y gráficos de distribución discreta y continua, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, medidas de tendencia central y de dispersión, regresión y correlación lineal y no lineal, muestreo, herramientas estadísticas de calidad, estudios de repetibilidad y reproducibilidad, estructura atómica, configuración electrónica, nomenclatura, tabla periódica, fórmula empírica y molecular, peso molecular, constitución y conectividad, propiedades dinámicas y estáticas de las sustancias, propiedades coligativas, estados de agregación de la materia, tipos de enlace químico, estequiometría, teoría de grupos funcionales, reacciones de compuestos orgánicos, nomenclatura y función de compuestos orgánicos e inorgánicos, isomería, estereoquímica, mecanismos de reacción, teoría cinética de gases, propiedades de los gases, leyes de la termodinámica, sólidos y líquidos, equilibrio químico, reacciones ácido base, unidades físicas y químicas de concentración y contenido,</p>	<p>numéricas, interpretación de esquemas, observación, clasificación, comparación, relaciones virtuales, manejo de equipo especializado, uso de técnicas analíticas, interpretación y manejo de los manuales del equipo de laboratorio, seguimiento de instrucciones de trabajo orales y escritas, manejo de equipo automatizado y de cómputo, discriminación, capacidad de argumentación, razonamiento crítico, comunicación verbal y no verbal, manejo del idioma inglés.</p>	
---	--	---	--

	<p>disoluciones, teoría de indicadores, sistemas amortiguadores, reacciones de óxido-reducción, complejometría, gravimetría, volumetría, productos notables y factorización, fracciones, ecuaciones simultáneas de primer grado, ecuaciones de segundo grado, exponentes y radicales, leyes de logaritmos, funciones, límites y continuidad, derivadas e integrales, aplicaciones de derivadas e integrales a sistemas biológicos, métodos de resolución de ecuaciones diferenciales y aplicaciones en sistemas biológicos, Ley de enfriamiento de Newton, campo eléctrico y magnético, Ley de Kirchoff, Ley de Ohm, celdas galvánicas y electrolíticas, electrodos de referencia y selectivos, potencial de acción y de reposo, tipos de lentes, difracción, reflexión, propiedades ópticas de materiales, fuerzas en equilibrio, química de coordinación, hidrodinamia, teoría de analizadores químicos automatizados, procesamiento de muestras para análisis automatizados, resonancia, técnicas instrumentales de análisis, propiedades de absorción y emisión de radiación electromagnética, mecanismos de fragmentación, espectroscopia de absorción UV-Visible, espectroscopia de infrarrojo,</p>		
--	---	--	--

	<p>espectroscopia de fluorescencia, fosforescencia, quimioluminiscencia y fotoluminiscencia</p> <p>espectroscopia de absorción atómica, espectrometría de masas, electroquímica, métodos potenciométricos, métodos coulombimétricos, voltametría, amperometría, cromatografía de gases, de afinidad, de reparto, de intercambio iónico, de exclusión molecular, de adsorción, técnicas de preparación y fijación de tejidos, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de laboratorios clínicos, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, Norma ISO 15189:2007 requerimientos técnicos para la acreditación de laboratorios, buenas prácticas de laboratorio, hojas de seguridad, técnicas de trabajo grupal, examen de líquido peritoneal, pleural, sinovial, pericárdico, amniótico, jugo gástrico, exudado faríngeo, vaginal, uretral, nasofaríngeo, ótico, oftálmico, expectoración, examen de heridas superficiales y profundas, aspirado bronquial, de abscesos, alveolar, de pus, suprapúbico y de senos paranasales, líquido cefalorraquídeo, técnicas básicas de separación en muestras biológicas, equipo de seguridad en laboratorio clínico,</p>		
--	--	--	--

	<p>bioseguridad, seguridad en el laboratorio químico, disposición de materiales peligrosos, valores de referencia, sensibilidad y especificidad de métodos analíticos, teoría del valor predictivo, validación, evaluación y selección de métodos de análisis, técnicas de obtención, manejo y de conservación de muestras en adultos, niños, neonatos y productos en período de gestación, examen microscópico de sedimento urinario, examen fisicoquímico de la orina, procedimientos analíticos y correlaciones clínicas con la fisiología básica, importancia clínica y determinación cuantitativa de: proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos, lipoproteínas, gases sanguíneos, electrolitos, hormonas, vitaminas, hemoglobina, mioglobina y porfirinas, nitrógeno no proteico, marcadores tumorales, estudio clínico de la función hepática, renal, pancreática, respiratoria, cardiovascular, neuromuscular, gastrointestinal, endócrina, del aparato reproductor masculino y femenino, ósea, tumoral, monitoreo de drogas terapéuticas, análisis clínico de tóxicos y fármacos y drogas de abuso, cariotipo, importancia clínica y condiciones fisiopatológicas de las enzimas, alteraciones gestacionales y perinatales, validación y control de calidad,</p>		
--	--	--	--

	<p>organografía microscópica, cortes histológicos, tinciones, alteraciones celulares, displasias, neoplasias, componentes de la sangre, hematopoyesis, funciones de la sangre, serie roja, anormalidades de la serie roja, anemias normocíticas normocrómicas, anemias hipocrómicas normocíticas y microcíticas, anemias macrocíticas normocrómicas e hiperocrómicas, anemias hemorrágicas, hemolíticas, membranopatías, enzimopatías, hemoglobinopatías, talasemias, anemias secundarias a padecimientos no hematológicos, serie blanca, funciones de la serie blanca, citometría hemática, hemograma diferencial, defectos en la función leucocitaria, leucocitosis y leucopenia, sistema mononuclear fagocítico, trastornos linfocitarios, trastornos hematológicos malignos: aplasias medulares, trastornos mieloproliferativos, síndromes mieloproliferativos agudos y crónicos, clasificación de las leucemias: morfológica, citoquímica, inmunológica y citogenética, citometría de flujo, quimioterapia, inmunoterapia, trasplante de médula ósea, gamapatías monoclonales, mieloma múltiple, hemostasia, alteraciones de la hemostasia: púrpuras trombocitopenias, trombocitopáticas y vasculares,</p>		
--	---	--	--

	<p>hemofilias, enfermedad de Von Willebran, trastornos hereditarios y adquiridos, en hemostasia primaria y secundaria, banco de sangre e inmunohematología: sistema ABO, Rh, pruebas cruzadas, pruebas de Coombs, anticuerpos irregulares, elución de eritrocitos, reacciones posttransfusionales, trombopatías, lenguaje técnico, fundamentos sobre uso de material y equipo de laboratorio, seguimiento de instrucciones, idioma inglés, software básico y especializado.</p>		
<p>3.4 Interpretar los resultados obtenidos de los procedimientos analíticos, mediante la integración de conocimientos sobre fisiología y patología, para establecer y dar seguimiento al estado de salud del paciente, participando en equipos multidisciplinarios, con ética y responsabilidad.</p>	<p>Topografía humana, estructura y función de órganos y tejidos del cuerpo humano, sistema cardiovascular, gastrointestinal, respiratorio, genitourinario, estructura y propiedades de aminoácidos, nucleótidos, proteínas, enzimas, ribozimas, desoxiribozimas, abzimas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, electroforesis, electrotransferencia, inmunoblotting, diálisis, ultracentrifugación, separación isoelectrica, osmometría, bioenergética, oxidaciones biológicas, cinética enzimática, inhibidores enzimáticos, leyes de la termodinámica, metabolismo de carbohidratos, procesos de fermentación, metabolismo de lípidos, metabolismo de aminoácidos, metabolismo de nucleótidos, NOM-168-SSA1-</p>	<p>Interpretación de resultados, expresión oral y escrita, redacción de informes, lectura crítica, analítica y de comprensión, manejo de fuentes de información, manejo del idioma inglés, discriminación de información, correlacionar información y datos, organización de equipos de trabajo, análisis e interpretación de expedientes clínicos, manejo de software especializado, capacidad de síntesis y argumentación, pensamiento deductivo e inductivo, interpretación de esquemas, interpretación de protocolos, numéricas, toma de decisiones, manejo de equipo de cómputo, pensamiento analítico, hipotético, inferencial, resolución de problemas de diagnóstico clínico.</p>	<p>Honestidad, precisión, objetividad, responsabilidad, iniciativa, disciplina, curiosidad intelectual, trabajo en equipo, observador, organización, veracidad, actitud crítica, disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente, imparcialidad, cooperatividad, compromiso, discreción en el manejo de información, respeto, asertividad, perseverancia, tolerancia a la frustración, colaborativo, razonamiento inductivo y deductivo, confidencialidad.</p>

	<p>1998: del expediente clínico, teoría celular, estructura y fisiología de células procariotas, estructura, organización y fisiología de células eucariotas, ciclo celular y control, replicación, apoptosis, necrosis, oncogenes, tipos de señalización celular, transducción de señales, amplificación y arquitectura física de la señalización celular, coordinación de la señalización celular, proteínas 14-3-3, dominios y módulos proteínicos implicados en la señalización celular, técnicas para el estudio de componentes de la señalización celular: marcaje, uso de sondas, herramientas farmacológicas, interacciones proteínicas, técnicas de genética molecular, microarreglos y proteómica; biología celular de primeros mensajeros: hormonas, fitorreguladores, citoquinas, factores de crecimiento, neurotransmisores, ATP y feromonas, detección de señales extracelulares, estructura, clasificación y función de receptores, uniones ligando-receptor, sensibilidad y densidad de los receptores, fosforilación proteica, serina/treonina cinasas, Ca⁺⁺/calmodulina, tirosina cinasas, proteína cinasas activadas por mitógenos, fosforilación de histidina, serina/treonina fosfatasas, tirosina fosfatasas, fosfodiesterasas, regulación por</p>		
--	---	--	--

	<p>inositol trifosfato, moléculas de señalización derivadas de lípidos, control de calcio intracelular y su papel como segundo mensajero, especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, señalización redox, cascadas de transducción de señal, regulación de la proliferación celular, señalización asociada a la supervivencia, muerte y apoptosis, homeostasis iónica y conducción nerviosa, potencial eléctrico, clasificación taxonómica y filogenética de células eucariotas, procariotas y virus, microscopia óptica y electrónica, tinciones, control de crecimiento y proliferación celular, metabolismo microbiano, identificación bioquímica y morfológica de células microbianas, métodos de cuantificación celular, técnica aséptica, identificación genotípica de células, factores fisicoquímicos, que afectan la proliferación celular, mecanismos de acción de antibióticos y quimioterapéuticos, nutrición microbiana, clasificación de medios de cultivo, diseño y elaboración de medios de cultivo, cinética del crecimiento microbiano, relación hospedero-parásito, mecanismos de defensa del hospedero, mecanismos de la patogenia bacteriana, consorcios microbianos, biofilms, cultivo axénico, microbiota normal del hospedero, microbiota patógena</p>		
--	---	--	--

	<p>del hospedero, aislamiento primario, patogénesis, patogenia, factores de virulencia métodos de aislamiento, preservación y cultivo de microorganismos, inducción de la respuesta inmune, respuesta inmune humoral, respuesta inmune celular, regulación de la respuesta inmune, respuesta inmune frente a infecciones, inflamación e hipersensibilidad, respuesta inmune contra tumores, inmunidad innata, órganos y tejidos del sistema inmune, células del sistema inmune, antígenos, anticuerpos, interacciones antígeno-anticuerpo, complejo mayor de histocompatibilidad, procesamiento y presentación de antígeno, moléculas de superficie de los linfocitos T, citosinas, sistema de complemento, trasplante y rechazo, enfermedades autoinmunes, cultivos celulares primarios, diferenciación de géneros y grupos bacterianos de interés clínico, diagnóstico serológico para la identificación de microorganismos, características diferenciales, patogenia e identificación de grupos bacterianos, hongos, parásitos y virus, examen microbiológico de fluidos biológicos: líquido peritoneal, pleural, sinovial, pericárdico, ótico, oftálmico, cefalorraquídeo, orina, heces fecales; examen de heridas</p>		
--	--	--	--

	<p>superficiales y profundas, de abscesos, hemocultivo para aerobios/anaerobios y extracelulares/intracelulares, infecciones de vías respiratorias altas y bajas: exudado de orofaringe, nasofaringe, nasal, expectoración, aspirado bronquial, alveolar, senos paranasales y biopsias; exudados cérvico-vaginales, uretrales y prostáticos, infecciones intrahospitalarias: microorganismos no fermentadores, infecciones de heridas, en flebitis y en peritonitis; examen de catéter, sensibilidad y resistencia a los antibióticos, plásmidos e islas de patogenicidad, estructuras somáticas de los hongos, tejidos somáticos organizados, tipos de reproducción de los hongos, origen de formación de esporas sexuadas y asexuadas, tipos de asociación y agregación miceliar, clasificación de los hongos de interés clínico, técnicas para recolección, aislamiento, preservación e identificación de hongos filamentosos y levaduriformes de interés clínico, características de las familias de hongos de interés patológico, micosis superficiales, subcutáneas, profundas, sistémicas, oportunistas, micotoxicosis, micetismo, antimicóticos, definición de parásito, diferencias entre parasitismo y comensalismo,</p>		
--	--	--	--

	<p>mutualismo y simbiosis, tipos de parasitismo: accidental, facultativo, obligatorio e hiperparasitismo; diseminación de los parásitos, vías de penetración, distribución geográfica de los parásitos, relación huésped parásito, ectoparásitos y endoparásitos, hospedadores intermediarios: activos y pasivos, transmisión de los parásitos, localización de los parásitos, respuesta inmune en las parasitosis, diagnóstico de las parasitosis, ciclo evolutivo de los parásitos, fundamento de los distintos exámenes de laboratorio para el diagnóstico de las parasitosis, metodologías directas e indirectas: método de Faust, Ritchie, Graham, Stoll, Harada-Mori, tinciones, serología, diagnóstico molecular, protozoarios, sarcodinos, flagelados cavitarios, flagelados de la sangre, ciliados y esporozoos, helmintos: tremátodos, cestodos, nematodos, acantocéfalos, artrópodos, técnicas de agrupamiento de datos, sistemas de ecuaciones y matrices, métodos de conteo, tipos y gráficos de distribución discreta y continua, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, medidas de tendencia central y de dispersión, regresión y correlación lineal y no lineal, muestreo, herramientas estadísticas de calidad, estudios</p>		
--	--	--	--

	<p>de repetibilidad y reproducibilidad, estructura atómica, configuración electrónica, nomenclatura de compuestos químicos, tabla periódica, fórmula empírica y molecular, peso molecular, constitución y conectividad, propiedades dinámicas y estáticas de las sustancias, propiedades coligativas, estados de agregación de la materia, tipos de enlace químico, estequiometría, teoría de grupos funcionales, reacciones de compuestos orgánicos, nomenclatura y función de compuestos orgánicos e inorgánicos, isomería, estereoquímica, mecanismos de reacción, teoría cinética de gases, propiedades de los gases, leyes de la termodinámica, sólidos y líquidos, equilibrio químico, reacciones ácido base, unidades físicas y químicas de concentración y contenido, disoluciones, teoría de indicadores, sistemas amortiguadores, reacciones de óxido-reducción, complejometría, gravimetría, volumetría, productos notables y factorización, fracciones, ecuaciones simultáneas de primer grado, ecuaciones de segundo grado, exponentes y radicales, leyes de logaritmos, funciones, límites y continuidad, derivadas e integrales, aplicaciones de derivadas e integrales a sistemas biológicos, métodos de resolución</p>		
--	---	--	--

	<p>de ecuaciones diferenciales y aplicaciones en sistemas biológicos, Ley de enfriamiento de Newton, campo eléctrico y magnético, Ley de Kirchoff, Ley de Ohm, celdas galvánicas y electrolíticas, electrodos de referencia y selectivos, potencial de acción y de reposo, tipos de lentes, difracción, reflexión, propiedades ópticas de materiales, fuerzas en equilibrio, química de coordinación, hidrodinamia, teoría de analizadores químicos automatizados, procesamiento de muestras para análisis automatizados, resonancia, técnicas instrumentales de análisis, propiedades de absorción y emisión de radiación electromagnética, mecanismos de fragmentación, espectroscopia de absorción UV-Visible, de infrarrojo, de fluorescencia, de fosforescencia, quimioluminiscencia, fotoluminiscencia, de absorción atómica y de masas, electroquímica, métodos potenciométricos, métodos coulombimétricos, voltametría, amperometría, cromatografía de gases, de afinidad, de reparto, de intercambio iónico, de exclusión molecular y de adsorción, técnicas de preparación y fijación de tejidos, buenas prácticas de laboratorio, normatividad sobre disposición y manejo de residuos</p>		
--	--	--	--

	<p> peligrosos químicos y biológico infecciosos, y hojas de seguridad, seguridad e higiene, técnicas de trabajo grupal, examen de fluidos biológicos (líquido peritoneal, pleural, sinovial, pericárdico, exudado faríngeo, vaginal, uretral, nasofaríngeo, ótico, oftálmico, expectoración, examen de heridas superficiales y profundas, aspirado bronquial, de abscesos, alveolar, de pus, suprapúbico y de senos paranasales), técnicas básicas de separación en muestras biológicas, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de laboratorios clínicos, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, Norma ISO 15189:2007 requerimientos técnicos para la acreditación de laboratorios, equipo de seguridad en laboratorio clínico, bioseguridad, seguridad en el laboratorio químico, disposición de materiales peligrosos, hojas de seguridad, valores de referencia, sensibilidad y especificidad de métodos analíticos, teoría del valor predictivo, validación, evaluación y selección de métodos de análisis, técnicas de obtención, manejo y de conservación de muestras en adultos, niños, neonatos y productos en período de gestación, examen microscópico de sedimento urinario, examen fisicoquímico de la orina, </p>		
--	---	--	--

	<p>procedimientos analíticos y correlaciones clínicas con la fisiología básica, importancia clínica y determinación cuantitativa de: proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos, lipoproteínas, gases sanguíneos, electrolitos, hormonas, vitaminas, hemoglobina, mioglobina y porfirinas, nitrógeno no proteico, marcadores tumorales, estudio clínico de la función hepática, renal, pancreática, respiratoria, cardiovascular, neuromuscular, gastrointestinal, endócrina, del aparato reproductor masculino y femenino, ósea, tumoral, monitoreo de drogas terapéuticas, análisis clínico de tóxicos y fármacos y drogas de abuso, cariotipo, importancia clínica y condiciones fisiopatológicas de las enzimas, alteraciones gestacionales, perinatales y geriátricas, validación y control de calidad, componentes de la sangre, hematopoyesis, funciones de la sangre, serie roja, anormalidades de la serie roja, anemias normocíticas normocrómicas, anemias hipocrómicas normocíticas y microcíticas, anemias macrocíticas normocrómicas e hiperocrómicas, anemias hemorrágicas, hemolíticas, membranopatías, enzimopatías, hemoglobinopatías, talasemias, anemias secundarias a padecimientos no hematológicos,</p>		
--	---	--	--

	<p>serie blanca, funciones de la serie blanca, citometría hemática, hemograma diferencial, defectos en la función leucocitaria, leucocitosis y leucopenia, sistema mononuclear fagocítico, trastornos linfocitarios, trastornos hematológicos malignos: aplasias medulares, trastornos mieloproliferativos, síndromes mieloproliferativos agudos y crónicos, clasificación de las leucemias: morfológica, citoquímica, inmunológica y citogenética, citometría de flujo, quimioterapia, inmunoterapia, trasplante de médula ósea, gamapatías monoclonales, mieloma múltiple, hemostasia, alteraciones de la hemostasia: púrpuras trombocitopenias, trombocitopáticas y vasculares, hemofilias, enfermedad de Von Willebran, trastornos hereditarios y adquiridos, en hemostasia primaria y secundaria, banco de sangre e inmunohematología: sistema ABO, Rh, pruebas cruzadas, pruebas de Coombs, anticuerpos irregulares, elución de eritrocitos, reacciones postransfusionales, trombopatías, fundamentos sobre uso de material y equipo de laboratorio, seguimiento de instrucciones, idioma inglés, software básico y especializado, lenguaje técnico.</p>		
--	--	--	--

Competencia Profesional: Evaluar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en su quehacer profesional, mediante la aplicación de la ley general de salud, reglamentos relacionados, normas oficiales y las farmacopeas mexicanas para garantizar la calidad de la producción de bienes y la prestación de servicios, con pensamiento crítico, liderazgo, ética y compromiso social.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS	CONOCIMIENTOS (SABER)	HABILIDADES (HACER)	ACTITUDES Y VALORES (SER)
<p>4.1 Aplicar los aspectos regulatorios en materia de producción de bienes y prestación de servicios mediante la identificación de la normatividad vigente para llevar a cabo la producción de insumos y servicios con calidad y seguridad con pensamiento crítico, ética y compromiso social.</p>	<p>Farmacopeas mexicanas, USP, ley general de salud, reglamento de la LGS, modelo nacional de farmacia hospitalaria, NOM-059-SSA1-2006: buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica, NOM-072-SSA-1993: etiquetado de medicamentos, NOM-073-SSA1-2005: estabilidad de fármacos y medicamentos, NOM-137-SSA1-2008: etiquetado de dispositivos médicos, NOM-220-SSA1-2011: instalación y operación de farmacovigilancia, NOM-249-SSA1-2010: mezclas estériles: nutricionales y medicamentosas, e instalaciones para su preparación, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, NOM-EM-001-SSA1-2012: medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos, NOM-240-SSA1-2011: instalación y operación de tecnovigilancia, NOM 015-SSA2-1994: prevención, tratamiento y control de diabetes mellitus, NOM 006-SSA2-1993: prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud, NOM-026-STPS: colores y</p>	<p>Manejo de Farmacopea, lectura de comprensión, manejo e interpretación de las normas y leyes, expresión oral y escrita, manejo de idioma inglés, interpretación de manuales, búsqueda de información, trabajo en equipo, manejo de equipos y software especializado, redacción de informes.</p>	<p>Pensamiento crítico, compromiso social, respetuoso, honesto, responsable, confidencialidad, emprendedor, disposición para el aprendizaje, autoaprendizaje, disciplinado, confiable.</p>

	<p>señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías; NOM-052-STPS-1993: higiene industrial, NOM-053-Semarnat: características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos; medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos, buenas prácticas de fabricación, características técnicas y científicas que deben cumplir éstos para demostrar su seguridad, eficacia y calidad, etiquetado, requisitos para realizar los estudios de biocomparabilidad y farmacovigilancia, NOM-064-SSA1-1993: especificaciones sanitarias de los equipos de diagnóstico, NOM-065-SSA1-1993: especificaciones sanitarias de los medios de cultivo, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, NOM-164-SSA1-1998 buenas prácticas de fabricación para fármacos, NOM-177-SSA1-1998: pruebas y procedimientos para demostrar que un medicamento es intercambiable, requisitos a que deben sujetarse los terceros autorizados que realicen las pruebas; NOM-241-SSA1-2012 buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos, <i>NOM-248-SSA1-2011</i>: buenas prácticas de fabricación</p>		
--	---	--	--

	<p>para establecimientos dedicados a la fabricación de remedios herbolarios; guías clínicas, organización del sistema de salud mexicano, organización de la secretaria de salud, la receta médica, bioética, investigación clínica y ensayos clínicos, declaración de Helsinki, comités de bioética e investigación clínica, uso racional de medicamentos, instalación de plantas de producción, cadena de distribución, almacenes temporales y centrales, registro de producto, regulación sanitaria, buenas prácticas de manufactura y de laboratorio,</p>		
<p>4.2 Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la producción de insumos y prestación de servicios, para garantizar su calidad y seguridad, mediante la comparación con los estándares nacionales e internacionales aplicando el pensamiento crítico, con ética y responsabilidad social.</p>	<p>Farmacopeas mexicanas, USP, ley general de salud, reglamento de la LGS, modelo nacional de farmacia hospitalaria, NOM-059-SSA1-2006: buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica, NOM-072-SSA-1993: etiquetado de medicamentos, NOM-073-SSA1-2005: estabilidad de fármacos y medicamentos, NOM-137-SSA1-2008: etiquetado de dispositivos médicos, NOM-220-SSA1-2011: instalación y operación de farmacovigilancia, NOM-249-SSA1-2010: mezclas estériles: nutricionales y medicamentosas, e instalaciones para su preparación, NOM-007-SSA3-2011: organización y funcionamiento de laboratorios clínicos, NOM-EM-</p>	<p>Elaboración o modificación de listas de verificación, interpretación de normas, lectura y comprensión, elaboración de reportes, comunicación verbal, comparación de información, observación, argumentación, búsqueda y discriminación de información, interpretación de registros, manejo del idioma inglés, manejo de software, interpretación de diagramas,</p>	<p>Pensamiento crítico, honestidad, responsabilidad social, ética, respeto a la jerarquía, veraz, objetivo, claridad, justicia, orden, emprendedor, sentido común, tolerante, persistente, inquisitivo, observador,</p>

	<p>001-SSA1-2012: medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos, NOM-240-SSA1-2011: instalación y operación de tecnovigilancia, NOM 015-SSA2-1994: prevención, tratamiento y control de diabetes mellitus, NOM 006-SSA2-1993: prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud; medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos, buenas prácticas de fabricación, características técnicas y científicas que deben cumplir éstos para demostrar su seguridad, eficacia y calidad, etiquetado, requisitos para realizar los estudios de biocomparabilidad y farmacovigilancia, NOM-064-SSA1-1993: especificaciones sanitarias de los equipos de diagnóstico, NOM-065-SSA1-1993: especificaciones sanitarias de los medios de cultivo, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: clasificación y especificaciones de manejo de RPBI, NOM-164-SSA1-1998 buenas prácticas de fabricación para fármacos, NOM-177-SSA1-1998: pruebas y procedimientos para demostrar que un medicamento es intercambiable, requisitos a que deben sujetarse los terceros autorizados que realicen las pruebas; NOM-241-SSA1-2012: buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos; NOM-248-SSA1-2011:</p>		
--	--	--	--

	buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de remedios herbolarios; guías clínicas, organización del sistema de salud mexicano, organización de la secretaria de salud, la receta médica, bioética, investigación clínica y ensayos clínicos, declaración de Helsinki, comités de bioética e investigación clínica, uso racional de medicamentos, instalación de plantas de producción, cadena de distribución, almacenes temporales y centrales, registro de producto, regulación sanitaria, buenas prácticas de manufactura y de laboratorio,		
--	---	--	--

Formato 4. Establecimiento de las evidencias de desempeño

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)
1.1 Diseñar y preparar insumos para la salud, con base a las propiedades Termodinámicas de los materiales, los criterios biofarmacéuticos, biocompatibilidad, con apego a la normatividad vigente, para satisfacer las necesidades de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, integrándose a equipos de trabajo interdisciplinarios, con responsabilidad y compromiso social.	Elabora protocolos para el diseño y preparación de insumos para la salud siguiendo la normatividad vigente, los criterios biológicos y farmacéuticos para preservar la salud de la población.
1.2 Evaluar la materia prima y producto terminado mediante la metodología analítica aplicable para garantizar la calidad de los insumos para la salud, integrándose a equipos de trabajo con responsabilidad y apego a la normatividad vigente.	Elabora protocolos para evaluar la calidad de la materia prima y el producto terminado siguiendo la normatividad vigente para garantizar la seguridad del producto.
1.3 Gestionar medicamentos y otros insumos para la salud a través de los procesos de selección, adquisición, conservación y distribución con apego a la normatividad vigente, que permitan la disponibilidad oportuna y a un costo asequible de productos de calidad en los establecimientos dedicados al suministro y venta de los mismos; integrándose con liderazgo a equipos multidisciplinarios de trabajo, honradez y comprometido con la salud del paciente.	Organiza e implementa servicios farmacéuticos para asegurar la disponibilidad de los insumos para la salud mediante la creación de manuales de procedimientos con apego a la normatividad.
1.4 Diseñar esquemas farmacoterapéuticos racionales mediante la aplicación de protocolos de atención farmacéutica proponiéndolos al equipo de salud para lograr resultados terapéuticos eficaces, seguros y a un costo razonable con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía al paciente.	Diseña e implementa esquemas farmacoterapéuticos que aseguren la eficacia del tratamiento elaborando protocolos de intervención y atención individualizada.
1.5 Identificar reacciones adversas a medicamentos en el paciente, mediante la aplicación de metodologías pertinentes y la elaboración de reportes acordes al programa nacional de farmacovigilancia, para promover el uso correcto de los medicamentos; integrándose al equipo de salud, con compromiso social y en concordancia con la normatividad vigente.	Diseña e implementa programas de farmacovigilancia mediante la aplicación de los procedimientos necesarios o requeridos que garanticen la seguridad de los tratamientos siguiendo la normatividad vigente.
2.1 Seleccionar los métodos de control estadístico adecuados, para dar seguimiento a los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, a través del manejo de herramientas estadísticas con objetividad, responsabilidad, honestidad y congruencia.	Elabora cartas de control que indiquen el comportamiento de las variables de un proceso, aplicando las herramientas de control estadístico para verificar se cumpla con los estándares de calidad establecidos.

<p>2.2 Analizar los resultados del control estadístico de los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, para proponer mejoras y garantizar la calidad de los insumos y servicios, aplicando los sistemas de gestión de calidad con sentido ético y responsabilidad social.</p>	<p>Elabora manuales de calidad de acuerdo a la normatividad vigente con base a la pirámide de gestión de la calidad, que incluya formatos, instrucciones y procedimientos e informe de auditoría interna. Elabora reportes y dictámenes sobre la capacidad de los procesos analizados comparando con los datos históricos así como de los valores de referencia para proponer acciones de mejora.</p>
<p>3.1 Obtener muestras de origen biológico mediante la aplicación de procedimientos de muestreo, en la fase pre analítica del diagnóstico del laboratorio clínico, para salvaguardar la calidad de la muestra y garantizar la confiabilidad de los resultados en la fase de análisis, con empatía, orden, limpieza, seguridad y destreza; manteniendo el respeto por la integridad del paciente.</p>	<p>Elabora y aplica protocolos para la obtención, manejo, procesamiento y registro de las muestras, considerando los aspectos anatomofisiológicos, cronobiológicos, fisicoquímicos y éticos, aplicando las normas vigentes.</p>
<p>3.2 Determinar la etiología de enfermedades infecciosas e infectocontagiosas, mediante el estudio de la morfología, fisiología, número de células y de las moléculas implicadas en los procesos celulares, para valorar la salud del paciente y contribuir al mejoramiento continuo de los métodos y técnicas que efficienten el diagnóstico; fomentando el trabajo en equipo con calidad, exactitud, precisión y respeto por el medio ambiente.</p>	<p>Aplica protocolos y metodologías para el análisis y registro de muestras biológicas que permitan la identificación del agente causal de la enfermedad infecciosa, con base en la normatividad vigente.</p>
<p>3.3 Contribuir al diagnóstico de alteraciones de origen no-infeccioso, mediante métodos de análisis bioquímicos, morfológicos, citoquímicos, inmunológicos y citogenéticos, cualitativos y cuantitativos que permitan obtener resultados confiables para la prevención, tratamiento y control de estas patologías, propiciando el trabajo multidisciplinario con responsabilidad, empatía, precisión, destreza y respeto por la normatividad y el medio ambiente.</p>	<p>Aplica protocolos y metodologías para el análisis y registro de muestras biológicas que contribuyan al diagnóstico de enfermedades no-infecciosas, de acuerdo a la normatividad vigente.</p>
<p>3.4 Interpretar los resultados obtenidos de los procedimientos analíticos, mediante la integración de conocimientos sobre fisiología y patología, para establecer y dar seguimiento al estado de salud del paciente, participando en equipos multidisciplinarios, con ética y responsabilidad.</p>	<p>Elabora informes de resultados de laboratorio que contribuyan al diagnóstico de padecimientos infecciosos y no infecciosos en base a la normatividad aplicable.</p>
<p>4.1 Aplicar los aspectos regulatorios en materia de producción de bienes y prestación de servicios mediante la identificación de la normatividad vigente para llevar a cabo la producción de insumos y servicios con calidad y seguridad con pensamiento crítico, ética y compromiso social.</p>	<p>Elabora manuales de calidad documentando los aspectos regulatorios para la producción de bienes y prestación de servicios, incluyendo todas las normas oficiales mexicanas aplicables.</p>
<p>4.2 Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la producción de insumos y prestación de servicios, para garantizar</p>	<p>Elabora informes a partir del análisis de casos donde documenta el cumplimiento o no de la normatividad, sustentando sus propuestas de</p>

<p>su calidad y seguridad, mediante la comparación con los estándares nacionales e internacionales aplicando el pensamiento crítico, con ética y responsabilidad social.</p>	<p>mejora.</p>
--	----------------

Formato 5. Identificación de unidades de aprendizaje y unidades de aprendizaje integradoras

Competencia Profesional: Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
1.1 Diseñar y preparar insumos para la salud, con base a las propiedades termodinámicas de los materiales, los criterios biofarmacéuticos, biocompatibilidad, con apego a la normatividad vigente, para satisfacer las necesidades de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, integrándose a equipos de trabajo interdisciplinarios, con responsabilidad y compromiso social.	Química General, Química Analítica, Análisis Instrumental, Física, Termodinámica, Anatomía, Fisiología, Química Orgánica, Bioquímica, Química Inorgánica, Biofarmacia, Farmacología, Tecnología Farmacéutica, Legislación Sanitaria, Biología, Biología Celular, Microbiología general, Inmunología, Farmacocinética, Biología Molecular, Biotecnología, Gestión de la Calidad, Toxicología, Ecuaciones Diferenciales, Calculo Diferencial e Integral, Comunicación Oral y Escrita.	Desarrollo de productos biológicos y farmacéuticos	Terminal	Farmacéutica
1.2 Evaluar la materia prima y producto terminado mediante la metodología analítica aplicable para garantizar la calidad de los insumos para la salud, integrándose a	Análisis Instrumental, Fundamentos de Química Analítica, Inmunología, Bioquímica, Biotecnología, Microbiología general, Biología Celular, Farmacología, Toxicología, Probabilidad y Estadística,	Biofarmacia	Disciplinaria	Farmacéutica

equipos de trabajo con responsabilidad y apego a la normatividad vigente.	Anatomía y Fisiología, Control estadístico de la Calidad, Biología Molecular, Gestión de la Calidad, Biofarmacia, Termodinámica, Legislación Sanitaria, Química Orgánica, Química General, Física, Metodología de la Investigación, Salud Pública.			
1.3 Gestionar medicamentos y otros insumos para la salud a través de los procesos de selección, adquisición, conservación y distribución con apego a la normatividad vigente, que permitan la disponibilidad oportuna y a un costo asequible de productos de calidad en los establecimientos dedicados al suministro y venta de los mismos; integrándose con liderazgo a equipos multidisciplinarios de trabajo, honradez y comprometido con la salud del paciente.	Administración, Farmacología, Biofarmacia, Termodinámica, Salud Pública, Legislación Sanitaria, Comunicación Oral y Escrita, Microbiología general, Gestión de la Calidad, Termodinámica, Metodología de la Investigación, Farmacia Informativa, Probabilidad y Estadística, Bioquímica Clínica, Inmunología, Hematología,	Farmacia Hospitalaria y Comunitaria	Disciplinaria	Farmacia
1.4 Diseñar esquemas farmacoterapéuticos racionales mediante la aplicación de protocolos de atención	Farmacología, Toxicología, Bioquímica Clínica, Farmacoterapéutica, Farmacocinética, Genética, Fundamentos de química	Farmacia Clínica	Terminal	Farmacéutica

<p>farmacéutica proponiéndolos al equipo de salud para lograr resultados terapéuticos eficaces, seguros y a un costo razonable con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía al paciente.</p>	<p>analítica, Análisis Instrumental, Biofarmacia, Farmacia Hospitalaria y Comunitaria, Diagnóstico Químico Clínico, Comunicación Oral y Escrita, Inmunología, Biología Celular, Biología Molecular, Biotecnología, Tecnología Farmacéutica, Anatomía y Fisiología, Ecuaciones Diferenciales, Calculo Diferencial e Integral, Gestión de la Calidad, Farmacoeconomía, Probabilidad y Estadística, Metodología de la Investigación, Epidemiología y Salud Pública, Biomateriales.</p>			
<p>1.5 Identificar reacciones adversas a medicamentos en el paciente, mediante la aplicación de metodologías pertinentes y la elaboración de reportes acordes al programa nacional de farmacovigilancia, para promover el uso correcto de los medicamentos; integrándose al equipo de salud, con compromiso social y en concordancia con la normatividad vigente.</p>	<p>Legislación Sanitaria, Farmacología, Toxicología, Química Orgánica, Química Medicinal, Administración, Probabilidad y Estadística, Control estadístico de la Calidad, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Farmacoeconomía, Salud Pública, Metodología de la Investigación, Genética, Anatomía y Fisiología, Salud Pública, Biología Molecular, Inmunología, Hematología, Bioquímica Clínica</p>	<p>Farmacia Clínica</p>	<p>Disciplinaria</p>	<p>Farmacéutica</p>

Competencia Profesional: Analizar los procesos provenientes de la industria farmacéutica, del área de análisis de muestras biológicas y con enfoque a la prestación de servicios, a través de la aplicación de los métodos del control estadístico y de la legislación vigente en la administración de la calidad, para el seguimiento y mejora de dichos procesos, con responsabilidad social, honestidad e integrándose a equipos multidisciplinarios.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
2.1 Seleccionar los métodos de control estadístico adecuados, para dar seguimiento a los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, a través del manejo de herramientas estadísticas con objetividad, responsabilidad, honestidad y congruencia.	Calculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Fundamentos de Química Analítica, Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica.	Control estadístico de la Calidad	Básica	Administración y Producción
2.2 Analizar los resultados del control estadístico de los procesos provenientes de la industria farmacéutica, así como del área de análisis de muestras biológicas y de la prestación de servicios, para proponer mejoras y garantizar la calidad de los insumos y servicios, aplicando los	Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, Control estadístico de la Calidad, Metodología de la Investigación, Administración, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Fundamentos de Química Analítica, Análisis Instrumental, Química	Gestión de la Calidad	Disciplinaria	Administración y Producción

sistemas de gestión de calidad con sentido ético y responsabilidad social.	General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica.			
--	--	--	--	--

Competencia Profesional: Contribuir al diagnóstico diferencial de diversas patologías, mediante la integración del fundamento, la aplicación de métodos de laboratorio y la correlación de resultados con la causa de alteración del estado de salud del paciente para la prevención, manejo y control de enfermedades, así como incidir en el desarrollo de insumos, con respeto a la normatividad vigente con alto sentido de conciencia social, ética, responsabilidad, solidaridad y empatía.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
3.1 Obtener muestras de origen biológico mediante la aplicación de procedimientos de muestreo, en la fase pre analítica del diagnóstico del laboratorio clínico, para salvaguardar la calidad de la muestra y garantizar la confiabilidad de los resultados en la fase de análisis, con empatía, orden, limpieza, seguridad y destreza; manteniendo el respeto por la integridad del paciente.	Biología, Anatomía y Fisiología, Química General, Física, Termodinámica, Química Orgánica, Ética, Comunicación Oral y Escrita, Control estadístico de la Calidad.	Metodología del Muestreo Biológico.	Básica	Biológica
3.2 Determinar la etiología de enfermedades infecciosas e infectocontagiosas, mediante el estudio	Bioquímica, Termodinámica, Biología Celular, Fisiología Celular, Microbiología general, Farmacología, Ecuaciones Diferenciales, Inmunología,	Diagnóstico Químico Clínico	Etapa terminal	Diagnostico clínico

<p>de la morfología, fisiología, número de células y de las moléculas implicadas en los procesos celulares, para valorar la salud del paciente y contribuir al mejoramiento continuo de los métodos y técnicas que eficienticen el diagnóstico; fomentando el trabajo en equipo con calidad, exactitud, precisión y respeto por el medio ambiente.</p>	<p>Bioquímica Clínica, Bacteriología, Micología, Anatomía y Fisiología, Parasitología, Probabilidad y Estadística, Biología Molecular, Cálculo Diferencial e Integral, Control de estadístico Calidad, Legislación Sanitaria, Química General, Química Orgánica, Química Analítica, Álgebra, Física, Análisis Instrumental, Comunicación Oral y Escrita, Virología, Metodología del Muestreo Biológico.</p>			
<p>3.3 Contribuir al diagnóstico de alteraciones de origen no-infeccioso, mediante métodos de análisis bioquímicos, morfológicos, citoquímicos, inmunológicos y citogenéticos, cualitativos y cuantitativos que permitan obtener resultados confiables para la prevención, tratamiento y control de estas patologías, propiciando el trabajo multidisciplinario con responsabilidad,</p>	<p>Bioquímica, Inmunología, Biotecnología, Biología Celular, Probabilidad y Estadística, Control de Calidad, Química General, Física, Química Orgánica, Termodinámica, Química Analítica, Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Instrumental, Anatomía y Fisiología, Patología, Legislación Sanitaria, Comunicación Oral y Escrita, Microbiología general, Bioquímica Clínica, Toxicología, Hematología, Inmunología, Biología, Metodología del Muestreo</p>	<p>Diagnóstico Químico Clínico</p>	<p>Terminal</p>	<p>Diagnostico clínico</p>

empatía, precisión, destreza y respeto por la normatividad y el medio ambiente.	Biológico, Farmacología, Farmacocinética, Genética, Biología Molecular.			
3.4 Interpretar los resultados obtenidos de los procedimientos analíticos, mediante la integración de conocimientos sobre fisiología y patología, para establecer y dar seguimiento al estado de salud del paciente, participando en equipos multidisciplinarios, con ética y responsabilidad.	Anatomía y fisiología, Fisiología, Bioquímica, Inmunología, Termodinámica, Metabolismo, Legislación Sanitaria, Biología Celular, Fisiología Celular, Farmacología, Química General, Microbiología General, Bacteriología, Micología, Parasitología, Probabilidad y Estadística, Química Orgánica, Química Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra, Ecuaciones Diferenciales, Física, Análisis Instrumental, Administración, Metodología del Muestreo Biológico, Bioquímica Clínica, Fisiología, Hematología, Diagnóstico Bioquímico Clínico, Diagnóstico Microbiológico, Inmunología, Inglés Técnico, Comunicación Oral y Escrita, Farmacoterapéutica, Virología, Genética, Biología Molecular, Farmacia Clínica, Toxicología, Farmacoepidemiología, Epidemiología, Farmacovigilancia.	Diagnóstico Químico Clínico	Terminal	Diagnostico clínico

Competencia Profesional: Evaluar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en su quehacer profesional, mediante la aplicación de la ley general de salud, reglamentos relacionados, normas oficiales y las farmacopeas mexicanas para garantizar la calidad de la producción de bienes y la prestación de servicios, con pensamiento crítico, liderazgo, ética y compromiso social.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
4.1 Aplicar los aspectos regulatorios en materia de producción de bienes y prestación de servicios mediante la identificación de la normatividad vigente para llevar a cabo la producción de insumos y servicios con calidad y seguridad con pensamiento crítico, ética y compromiso social.	Ética, Metodología del Muestreo Biológico, Metodología de la Investigación, Control de Estadístico de la Calidad, Análisis Instrumental, Biofarmacia, Gestión de la Calidad, Microbiología general.	Farmacia Hospitalaria y Comunitaria	Disciplinaria	Farmacéutica
4.2 Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la producción de insumos y prestación de servicios, para garantizar su calidad y seguridad, mediante la comparación con los estándares nacionales e internacionales aplicando el pensamiento crítico, con ética y responsabilidad social.	Farmacología, Microbiología general, Análisis Instrumental, Metodología del Muestreo Biológico.	Gestión de la Calidad	Disciplinaria	Administración y Producción

Anexo II. Evaluación Diagnóstica

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA**



**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL
PROGRAMA EDUCATIVO DE
QUÍMICO FARMACOBIOLOGO**

Tijuana, Baja California.

Octubre de 2012.

DIRECTORIO

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre
Director

Q. Noemí Hernández Hernández
Subdirectora

Dra. Carelia Gaxiola Pacheco
Coordinadora de Formación Básica

Dr. Raudel Ramos Olmos
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación

Dra. Rosa Elena Mares Alejandre
Coordinadora de la Carrera de Químico Farmacobiólogo

GRUPO DE TRABAJO

M.S.P. Luis Alberto Alcántara Jurado
Dra. Mirna del Carmen Brito Perea
Dr. José Manuel Cornejo Bravo
Q. Hermelinda De La Cruz Durán
Q. Noemí Hernández Hernández
M.C. María Evangelina Herrán Paz
M.S.P. Lilia Angélica Hurtado Ayala
M.C. Bertha Landeros Sánchez
Dra. Alma Elia Leal Orozco
QFB. Eida María Leal Orozco
Dra. Rosa Elena Mares Alejandre
Dr. Samuel Guillermo Meléndez López
Dra. María Enriqueta Muñoz Márquez
Dr. Luis Enrique Palafox Maestre
Dr. Marco Antonio Ramos Ibarra
Dr. José Luis Sánchez Palacio

SOPORTE TÉCNICO

M.I. Alma Leticia Palacios Guerrero

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento integra los resultados obtenidos de una evaluación diagnóstica de la pertinencia del plan de estudios vigente (2006-2) del Programa Educativo de Químico Farmacobiólogo, ofertado por la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana.

Inicialmente, se presenta un resumen del contexto socio-económico, desde al ámbito internacional hasta el estatal; posteriormente, se detallan los antecedentes que apoyan la pertinencia del Químico Farmacobiólogo como profesional, seguida de una breve descripción de sus competencias laborales, retos y perspectivas profesionales. Posteriormente, se enuncia una breve justificación y se enumeran los objetivos que sustentan la evaluación diagnóstica. Enseguida se detallan los procedimientos recomendados por la Guía Metodológica para la Creación, Modificación y Actualización de los Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California.

Posteriormente, se describen en detalle los resultados de la evaluación externa e interna. En primer término, se presentan las características académicas de PE equivalentes ofertados en instituciones nacionales e internaciones. Después, se muestran los resultados de los análisis de opinión de los egresados, empleadores, académicos y estudiantes. Además, se puntualizan las recomendaciones de los organismos acreditadores reconocidos por CIEES y COPAES en relación al programa educativo, y se realiza una autoevaluación de las condiciones de la infraestructura disponible para la operatividad del PE de QFB.

Finalmente, se definen las conclusiones obtenidas a partir del análisis de la evaluación externa e interna, y se hace énfasis en las recomendaciones realizadas por los egresados y los empleadores.

2. ANTECEDENTES

2.1. El entorno socioeconómico mundial, regional y nacional

El informe de la situación y perspectivas de la economía mundial para los años 2012-2013, elaborado por la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo, prevé una desaceleración de la producción, teniendo como desafíos más urgentes afrontar la crisis del empleo y evitar el descenso continuado del crecimiento económico, especialmente en los países desarrollados.

En consecuencia, se pronostica una desaceleración en el crecimiento económico en la mayoría de los países de América Latina. Evitando supuestos pesimistas, el escenario prevé que el producto bruto en América del Sur crezca a 3.6% (inferior al 4.6% alcanzado en 2011), el de México y América Central a 2.7% (menor al 3.8% reportado en 2011), y el de la subregión del Caribe a 3.6% (ligeramente superior al 3.4% logrado en 2011).

Desafortunadamente, los nubarrones se ciernen sobre la región de América Latina y el Caribe. Los riesgos de empeoramiento de la situación en países de Europa y en Estados Unidos de América (EUA) han aumentado; por lo que de agravarse la situación, el impacto de una recesión conjunta de Europa-EUA se traduciría en un crecimiento de América Latina y el Caribe por debajo del 1%, con Brasil bordeando el estancamiento y México cayendo en recesión.

Ante el impacto de la economía mundial y regional sobre la economía mexicana, es importante identificar los indicadores reconocidos como significativos:

- En cuanto al grado de desarrollo económico de los países, México se clasifica dentro de las economías en desarrollo, lo que implica que a pesar del crecimiento económico de los últimos años no se ha alcanzado un nivel óptimo de desarrollo económico.
- En México, el ingreso nacional bruto per cápita se encuentra clasificado como “medio-alto”, siendo una cifra positiva en el ámbito internacional.
- La tasa de crecimiento del PIB real en México indica un crecimiento sostenido en los últimos tres años, lo que prevé un aumento del 2.5% para este año (2012).
- La inflación de precios al consumidor también ha tenido un importante incremento desde el 2009, proyectando un 4.3% para el 2012.

2.2. El entorno socioeconómico estatal

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el estado de Baja California cuenta con una población de 3,155,070 habitantes (2010), una distribución urbana del 92% y una escolaridad promedio de tercero de secundaria. La aportación al PIB nacional es 2.8%, identificándose al sector de la industria manufacturera como el de mayor actividad económica (20.7%), seguido de los sectores de servicios turísticos (19.3%), financieros e inmobiliarios (13.9%), domésticos e industriales (12.3%), transportes e información (10.2%), y educativos y médicos (8.6%).

2.2.1. El Plan de Desarrollo Estatal

El Plan Estatal de Desarrollo 2008-2013 tiene como objetivos:

- Avanzar significativamente en el bienestar de la sociedad bajacaliforniana.
- Incrementar los estándares de competitividad mediante el posicionamiento estratégico de las vocaciones regionales-estatales.
- Impulsar el desarrollo de políticas tecnológicas que hagan posible el florecimiento de las capacidades empresariales.
- Alcanzar una economía competitiva que afronte creativamente los retos que plantea el entorno regional e internacional.

Para lograr estos objetivos, el Plan de Desarrollo Estatal ordena la acción del Gobierno del Estado y sus instituciones en torno a seis ejes rectores: (i) bienestar y desarrollo humano; (ii) formación para la vida; (iii) desarrollo regional sustentable; (iv) economía competitiva; (v) seguridad y justicia integral; y (vi) gobierno que sirve.

En los ejes rectores, se identifica como uno de los campos de acción la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico, cuyo impulso coadyuvaría significativamente a alcanzar un desarrollo económico que permita competir con éxito en la economía global; lo cual, además, impactaría en la igualdad de oportunidades para todos.

2.2.2. El Sistema Estatal de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico

Uno de los esfuerzos del Gobierno del Estado, el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Baja California (SIIDEBAJA), es una estructura organizativa que agrupa instituciones de educación superior, centros de investigación, clústeres y empresas, que sin perder su identidad, patrimonio y régimen jurídico, contribuyen ordenadamente a cumplir los fines y objetivos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo.

En el SIIDEBAJA se destacan algunos puntos que competen a las instituciones de educación superior del Estado de Baja California, entre las que figuran:

- Ampliar y potenciar las capacidades del Estado para la investigación científica, tecnológica y la innovación.
- Identificar y atender necesidades y demandas de investigación correspondientes al desarrollo sustentable del Estado.
- Convertir a Baja California en un polo de desarrollo científico, de innovación y desarrollo tecnológico.
- Estimular la creación y consolidación de programas de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado de buena calidad.
- Contribuir a la formulación de políticas públicas de impulso al desarrollo científico, tecnológico, e innovación.

2.2.3. Educación en Baja California

De acuerdo al INEGI, durante el ciclo escolar 2009-2010, el Estado de Baja California se ubicó en el lugar decimoprimeros en materia de educación, teniendo un

total de 4339 centros de educación, donde 904.3 mil estudiantes (de todos los niveles) reciben la instrucción de 49,228 profesores (Tabla 1).

TABLA 1

	Escuelas	Alumnos (Miles)	Maestros	Alumnos por maestro	Lugar Nacional
Básica ¹	3717	679.1	31764	21.4	15°
Media Superior ²	313	117.9	6957	16.9	25°
Superior ³	176	85.4	9741	8.8	11°
Capacitación ⁴	133	22.0	766	28.7	6°
Total	4339	904.3	49228	18.4	11°

¹Primaria y Secundaria

²Profesional técnica y bachillerato.

³Normal, licenciatura y posgrado.

⁴Capacitación para el trabajo

2.3. Educación Superior en Baja California

De acuerdo al Departamento de Información y Estadística Educativa (DIEE) del Instituto de Servicios Educativos y Pedagógicos del Gobierno del Estado, durante el ciclo escolar 2009-2010, un total de 73,714 alumnos estaban inscritos a un programa de educación superior (a nivel licenciatura de educación normal, universitaria y tecnológica) de la modalidad escolarizada; donde repunta la Universidad Autónoma de Baja California, con 43,461 estudiantes, seguida de los Institutos Tecnológico de Tijuana (5,459) y Mexicali (2,729), el Centro de Estudios Universitarios Xochicalco (2,462), y el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (2,316).

En el mismo ciclo, el DIEE registró un total de 5,860 alumnos inscritos en algún programa de posgrado de la modalidad escolarizada (970 en Especialidad; 4,105 en Maestría; y 785 en Doctorado); donde destaca la Universidad Autónoma de Baja California, con 1643 estudiantes, seguida del Centro de Enseñanza Técnica y Superior (1,502), el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (392), y la Universidad Estatal de Estudios Pedagógicos (365).

2.3.1. La Universidad Autónoma de Baja California (UABC)

La UABC tiene organizada sus carreras profesionales en siete áreas de estudio: Ciencias agropecuarias; Ciencias de la salud; Ciencias naturales y exactas; Ciencias sociales y administrativas; Educación y humanidades; e Ingeniería y tecnología.

De acuerdo al DIEE, durante el ciclo escolar 2009-2010, la UABC registró una matrícula de 43,461 estudiantes de licenciatura: 22,559 en ciencias sociales y administrativas; 10,534 en ingeniería y tecnología; 4,650 en educación y humanidades; 4,208 en ciencias de la salud; 849 en ciencias naturales y exactas; y 671 en ciencias agropecuarias.

En el mismo ciclo, del total de 1,643 alumnos inscritos en algún programa de posgrado de la UABC, 335 ubicaban en una especialidad (195 en ciencias sociales y administrativas, 110 en ciencias de la salud, 17 en ciencias agropecuarias, y 13 en educación y humanidades); 925 en una maestría (387 en ciencias sociales y administrativas, 217 en ingeniería y tecnología, 191 en educación y humanidades, 51 en ciencias agropecuarias, 41 en ciencias naturales y exactas, 38 en ciencias de la salud), y 383 en un doctorado (138 en ingeniería y tecnología, 79 en ciencias sociales y administrativas, 51 en educación y humanidades, 40 en ciencias agropecuarias, 38 en ciencias naturales y exactas, y 37 en ciencias de la salud).

2.3.2. La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC

Desde su fundación, en 1957, la Universidad Autónoma de Baja California se ha caracterizado como una institución de educación superior dinámica, comprometida con la pertinencia y vigencia de los programas educativos que oferta, priorizando la formación de profesionales capaces de responder a las demandas laborales de nuestra región.

Con ese compromiso, en 1974 se funda la “Escuela de Ciencias Químicas”, promoviendo como primera, y hasta ese momento única carrera, el programa educativo de licenciatura en Química. Varias generaciones de jóvenes se beneficiaron con esa oferta educativa; sin embargo, el dinamismo de la industria regional obligo a la especialización de los profesionales de la química de esa época; rindiendo, como respuesta a la demanda laboral, la modificación del programa inicial y la creación de dos nuevas carreras (1983): Químico Industrial e Ingeniero Químico.

Interesantemente, este primer signo de maduración académica fue acompañado de otra ilusión académica: la oferta de un programa de posgrado, lo cual se materializó en 1984, mediante la oferta del programa de Maestría en Biofarmacia, evolucionando a la categoría de “Facultad de Ciencias Químicas”. De manera casi simultánea, se gestó el programa de Químico Farmacobiólogo, el cual fue concebido en 1986.

Gracias al dinamismo de la facultad, la oferta educativa se diversificó en 1991, incorporando los programas de Ingeniero en Computación e Ingeniero en Electrónica. En ese mismo año, el programa de posgrado se renueva y transforma, adoptando el modelo de flexibilización curricular y ofreciendo las áreas terminales de Ecotoxicología, Síntesis Orgánica y Biofarmacia. Con la introducción del modelo de flexibilización curricular en la UABC, se promovió la reestructuración de todos los programas de estudio.

Interesantemente, la década de 1990's se caracterizó por un sorprendente crecimiento de la matrícula, especialmente en las ingenierías, promoviendo una necesidad inquietante de proporcionar identidad a la población estudiantil; lo cual derivó en la redefinición del nombre de la dependencia universitaria (1999): “Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería”.

La inercia de finales del siglo XX y el impulso de un nuevo milenio, promovieron el crecimiento de la oferta educativa (nuevamente): en el año 2002, el programa de

Ingeniero Industrial se ofrece como una alternativa a la creciente demanda de profesionales en el ramo industrial. En el año 2004, con el objetivo de homologar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, la UABC instrumenta el tronco común en ingeniería, al cual se incorporan todos los programas de ingeniería de la universidad, incluidos aquellos ofertados por la facultad.

Paralelamente, la oferta de estudios de posgrado también se adapta a las crecientes demandas del siglo 21. En respuesta, la facultad se incorpora a un consorcio de unidades académicas para ofrecer el programa institucional de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, entrando en operación en el año 2003. En el mismo tenor, se identifican las fortalezas de las diferentes disciplinas de la salud y se oferta el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud, en el año de 2005, el cual reconoce las competencias de la planta docente de la facultad con formación en las disciplinas de bioquímica. De igual manera, ese mismo año, inicia el programa de Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación, el cual reconoce las competencias de la planta docente de la facultad con formación en las disciplinas de la ingeniería de software.

2.4. El Químico Farmacobiólogo

2.4.1. El profesional de la salud

Diferentes concepciones han sido propuestas para definir al QFB; sin embargo, siendo un profesionista con una clara dualidad en su quehacer laboral: químico farmacéutico y bioquímico clínico, los intentos por homologar y uniformar una definición generan debate en las distintas academias y asociaciones profesionales.

En ese contexto, una definición aceptable la que describe: “El Químico Farmacobiólogo es el profesional de salud que reúne los conocimientos, habilidades y actitudes para servir a la sociedad responsablemente en el diseño, evaluación, producción, distribución, dispensación, selección, información, y regulación de los medicamentos, agentes de diagnóstico, y reactivos clínicos, así como otros servicios que permitan prevenir y diagnosticar enfermedades, mantener y recuperar la salud, de acuerdo con la normatividad del país y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.”

2.4.2. El QFB de la FCQI de la UABC

En agosto de 1986, inicia el plan de estudios del PE de Químico Farmacobiólogo de la UABC; presentando un currículo rígido de ocho semestres, basado en objetivos, que vislumbraba cuatro áreas terminales, consideradas (en aquellos tiempos) como prioritarias para el desempeño laboral del QFB en nuestra región: desarrollo de productos biológicos, desarrollo de medicamentos, análisis clínicos y servicios farmacéuticos.

Después de egresadas las primeras generaciones, el diagnóstico del campo laboral identificó la necesidad de desarrollar el área clínica y reforzar el área de servicios farmacéuticos. Desafortunadamente, las áreas de generación de bienes (desarrollo de productos biológicos y medicamentos) se identificaron como nulas. Ante esto, se

optó por modificar el plan considerando las recomendaciones de egresados y empleadores.

La primera modificación del plan de estudios entró en vigor en agosto de 1994. En esta, se hacían patentes varias de las recomendaciones y adaptaciones sugeridas. Para esta, se adoptó el modelo de currículo flexible de nueve semestres, basado en objetivos, que incorporaba asignaturas optativas del área social y humanística. Pero, quizás lo más importante (por su trascendencia) fue la incorporación de un internado rotatorio obligatorio en los dos últimos semestres.

Interesantemente, la incorporación y colaboración del QFB con el equipo de salud, en el ámbito de desempeño laboral (entiéndase, clínicas y hospitales), generó todo un suceso, obteniéndose diversidad de opiniones y posturas, en un principio; sin embargo, poco a poco, el QFB fue ganándose un lugar en el equipo. Desafortunadamente, por cuestiones de diferente índole, el terreno que ya se había ganado se fue perdiendo paulatinamente, hasta quedar nuevamente relegado el papel del QFB como un prestador de servicios, y con algunas excepciones, generador de bienes.

En consideración a lo anterior, y después de egresadas que las primeras generaciones ese plan, se realizó un segundo diagnóstico del campo laboral, identificando varias fortalezas, pero también evidenciando algunas debilidades. En el lado positivo, se observó una correcta distribución y seriación de las asignaturas, acompañada de una operación aceptable de las tutorías académicas, además, la flexibilidad permite la orientación hacia las áreas de énfasis (dominantes y emergentes). Sin embargo, involuntariamente, la amplia gama de opciones (apoyada por la flexibilidad) condujo, en algunos casos, hacia la desorientación profesional del egresado, llevándolo a niveles de sub-especialización laboral. Como respuesta generalizada (egresados, empleadores, y docentes), sugirieron diversas recomendaciones, entre las que figuran: la incorporación de asignaturas integradoras, la obligatoriedad de las asignaturas del área social-humanística, y otorgarle valor en créditos a las prácticas profesionales (obligatorias en la etapa terminal).

Después de un esfuerzo colectivo, la segunda modificación del plan de estudios entró en vigor en agosto de 2006. En esta, las recomendaciones y adaptaciones sugeridas fueron consideradas como prioritarias; para lo cual, se adoptó un modelo de currículo flexible de ocho semestres, basado en competencias, como eje rector de la directriz profesional del QFB.

2.4.3. El QFB y el desarrollo de la región: retos y perspectivas

Por su situación geográfica, el Estado de Baja California tiene una dinámica socioeconómica caracterizada por su creciente desarrollo en los sectores industrial y de servicios. Para un buen desempeño regional, donde prevalezcan el crecimiento económico, la generación de empleos, y el aumento de la competitividad, es necesario que exista la capacidad de innovación científica y tecnológica; en ese sentido, la generación de capital humano de alto rendimiento y de calidad es de gran importancia.

En ese contexto, debe considerarse el inminente cambio en la perspectiva laboral del Químico Farmacobiólogo; lo que implica, una nueva visión y una diferente forma de hacer las cosas: la investigación como función central para el desarrollo profesional; por lo que debe revalorarse su relación con la docencia y la construcción de aprendizajes.

3. JUSTIFICACIÓN

La nueva economía está demandando recursos humanos altamente capacitados y está reconociendo el valor de este recurso como el capital humano. En esta nueva era, lo que se requiere es generar talento humano, como un factor determinante para el crecimiento económico.

Por otro lado, la responsabilidad social de las universidades (RSU) es, ante todo, la empatar las necesidades individuales y sociales que se desea satisfacer con la educación profesional que se pretende alcanzar, aunada a otros aspectos, como el desarrollo humano y formación socio-cultural.

Dentro de sus alcances, las universidades deben considerar un equilibrio entre la pertinencia social y la oferta profesional; por lo cual, la formación de profesionales debe responder a las necesidades laborales; aun más, la generación de conocimiento tiene que vincularse al desarrollo económico regional. Por lo tanto, los planes de estudio deben relacionar sus contenidos hacia dos ejes fundamentales: el desarrollo científico-tecnológico de la disciplina, y (i) las necesidades de la región.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivos Generales

1. Identificar las fortalezas y debilidades que prevalecen en la operación del plan de estudios vigente (2006-2) del programa educativo de Químico Farmacobiólogo, mediante el análisis cualitativo y cuantitativo de una evaluación diagnóstica.
2. Formular propuestas de modificación académica del plan de estudios vigente (2006-2) del programa educativo de Químico Farmacobiólogo que permitan una planeación estratégica de sus competencias profesionales y favorezcan su inclusión en el campo laboral.

4.2. Objetivos Específicos

1. Identificar las bondades y deficiencias del plan de estudios vigente del PE de QFB mediante un análisis comparativo con PE equivalentes ofertados por IES nacionales e internacionales.
2. Obtener la percepción de estudiantes, docentes, egresados y empleadores en torno al plan de estudios vigente del PE de Químico Farmacobiólogo, mediante el apoyo de un instrumento de sondeo de opinión.
3. Conocer la pertinencia del plan de estudios vigente del PE de Químico Farmacobiólogo en el contexto laboral regional, a partir de la opinión de egresados y empleadores.
4. Elaborar propuestas orientadas a la modificación y planeación del PE de QFB que respondan eficientemente a las demandas laborales y las nuevas tendencias científico-tecnológicas, en concordancia con el desarrollo económico regional.

5. METODOLOGÍA GENERAL PARA LA EVALUACIÓN DIAGNOSTICA

5.1. El modelo

Para conocer el estado actual las competencias, habilidades, actitudes y valores proporcionados, a través del plan de estudios vigente (2006-2), al perfil profesional del PE de QFB, se realizó una evaluación diagnóstica a través de instrumentos de sondeo de opinión aplicados a los principales participantes y beneficiarios: alumnos, docentes, egresados, y empleadores.

Considerando a la evaluación diagnóstica como un ejercicio de autocrítica constructiva, se logró establecer juicios y criterios de valor académico que favorecen la generación de propuestas orientadas hacia la modificación y planeación del PE de QFB, los cuales conlleven, como última consecuencia, a una operación eficiente y articulada.

Adicionalmente, en un esfuerzo por lograr la máxima competitividad, se realizó un estudio comparativo con PE (equivalentes) ofertados por IES nacionales e internacionales, donde se aportaron elementos útiles para la mejora continua de los procesos educativos, considerando como contexto la formación profesional integral, sin homologar criterios, pero favoreciendo la competitividad en todos los posibles escenarios regionales.

5.2. Los momentos y las formas

Para la evaluación diagnóstica del plan de estudios vigente del PE de QFB, se utilizó un conjunto de cuatro encuestas (como instrumentos de sondeo de opinión) dirigidas a: estudiantes matriculados en ciclo 2012-2, egresados de las últimas cinco generaciones (2010-1 a 2012-1), docentes (profesores de carrera y asignatura) que han impartido alguna unidad de aprendizaje, y empleadores (representantes de empresas públicas o privadas) que utilizan, han utilizado o utilizarán los servicios profesionales de los egresados de ese plan de estudios.

Los instrumentos, conformados por secciones de preguntas abiertas o cerradas, permitirán el análisis cualitativo cuantitativo de los resultados, a través de porcentajes, medias o medianas, rangos, desviaciones estándar, y opiniones (libres o derivadas de una escala de Likert).

Considerando las diferencias entre los universos poblacionales de los diferentes grupos de encuestados, se establecieron mínimos, estadísticamente representativos, que permitieron tener una amplia cobertura de las diferentes opiniones y aportaciones al plan de mejora del PE de QFB.

Por otro lado, el análisis comparativo de PE equivalentes, nacionales o internacionales, se realizó considerando como criterio de inclusión la disponibilidad de información referente al plan de estudios, perfiles de ingreso y egreso, y competencias profesionales.

5.3. La evaluación

En las etapas iniciales, la evaluación ofrece una perspectiva clara de la panorámica educativa que sustenta al plan de estudios del PE de QFB. A partir de ésta, se establecen los criterios académicos que deben ser considerados para su modificación y, a su vez, establecen las condiciones pedagógicas y los procesos de enseñanza que favorecen la formación integral del profesionista.

Considerando como función sustantiva de cualquier PE profesional contribuir al desarrollo de la sociedad, en todos sus sectores (educativo, cultural, político, social, y económico), mientras mayor sea la congruencia entre plan de estudios y su contexto regional, mayor será la relevancia de su función. En este orden, para determinar la congruencia (pertinencia) del plan de estudios vigente (2006-2) del PE de QFB, se realizó una evaluación al interior y al exterior, considerando todos los elementos que contribuyen a su planeación y desarrollo actual.

Esta evaluación permitirá conocer tanto la realidad social como las problemáticas laborales a las que se enfrenta el egresado del PE de QFB; inclusive, será posible identificar las perspectivas de la práctica profesional a corto y mediano plazo (áreas dominantes, emergentes o decadentes).

5.3.1. Evaluación interna

Para la evaluación interna, se consideraron los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes y docentes del PE de QFB, obteniéndose información sobre dos categorías principales: el plan de estudios y los servicios educativos que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.

Con respecto al plan de estudios, se analizó la congruencia interna del currículo, la distribución de las unidades de aprendizaje y las etapas de formación profesional, los perfiles de ingreso y perfil de egreso, y el campo ocupacional. Específicamente, se valoraron los siguientes elementos:

- La viabilidad del currículo a partir de los recursos (humanos y materiales).
- La congruencia y pertinencia entre las unidades de aprendizaje.
- La vigencia de los contenidos de las unidades de aprendizaje.
- El perfil de egreso y su congruencia con la práctica profesional.
- El perfil de egreso y la congruencia con las unidades de aprendizaje diseñadas para facilitar y fortalecer la práctica profesional.
- El perfil de los docentes (actualización profesional y pedagógica).
- La infraestructura y equipo de apoyo para la operatividad de las tareas académicas.

Por otro lado, se analizó la funcionalidad y operatividad de las coordinaciones de formación académica (básica, profesional y vinculación) en torno a los servicios ofrecidos; específicamente, servicio social, tutorías académicas, orientación psicopedagógica, movilidad estudiantil, y proyectos de vinculación.

5.3.2. Evaluación externa

Para la evaluación interna, se consideró el análisis comparativo con PE equivalentes (de IES nacionales e internacionales) y los resultados de las encuestas aplicadas a los egresados y empleadores, obteniéndose información sobre tres categorías adicionales: la correspondencia y pertinencia del PE con respecto al contexto regional, la relación entre el perfil del egresado y las necesidades profesionales del campo laboral.

A partir del análisis comparativo con PE equivalentes, se obtuvieron resultados que ponderan al PE de QFB (ofertado por la FCQI-UABC) en diferentes posiciones; específicamente, con respecto al perfil de egreso, las unidades de aprendizaje, el alcance disciplinario, la viabilidad del plan educativo, y la congruencia con los entornos regionales, nacionales e internacionales. Por otro lado, la información referente a los conocimientos, competencias, habilidades, y actitudes, necesarios para el desempeño eficiente de su práctica, fue obtenida a partir de las experiencias laborales de los egresados. Además, se logró obtener la percepción de éstos en torno a los servicios ofrecidos por las coordinaciones de formación académica.

En otro orden, la opinión de los empleadores, con respecto a la práctica profesional de los egresados, fue preponderante para verificar o ratificar los requerimientos profesionales en el campo laboral y, además, validar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para el desempeño eficiente e integral.

5.4. El plan de estudios vigente

5.4.1. Relación de congruencia entre el perfil de egreso y plan de estudios

El perfil de egreso del PE de QFB comprende las siguientes competencias profesionales:

1. Evaluar los resultados obtenidos en el laboratorio con sentido ético y crítico como apoyo en el diagnóstico clínico, integrándose a grupos multidisciplinarios para contribuir a establecer el estado de salud del paciente.

“El plan de estudios 2006-2 oferta las unidades de aprendizaje de Metodología del muestreo químico farmacéutico biológico, hematología, bioquímica clínica, interpretación de pruebas de laboratorio, y química legal”.

2. Evaluar el uso de los medicamentos para instrumentar estrategias que garanticen su uso racional, integrando al equipo de salud y comprometido con el paciente, en apego a la normatividad vigente y con compromiso social.

“El plan de estudios 2006-2 oferta las unidades de aprendizaje de farmacognosia, farmacología, farmacia hospitalaria, farmacia comunitaria, farmacocinética, y farmacoterapéutica”.

3. Realizar su desempeño profesional en apego a la legislación vigente en materia ambiental y sanitaria, para proteger la salud de los individuos y su entorno.

“El plan de estudios 2006-2 oferta la unidad de aprendizaje de legislación sanitaria y ambiental”.

4. Elaborar productos farmacéuticos y biológicos, o adecuar los ya existentes para satisfacer las necesidades en materia de insumos para la salud, integrándose a grupos multidisciplinarios, con apego a la normatividad vigente y compromiso social.

“El plan de estudios 2006-2 oferta las unidades de aprendizaje de biotecnología, desarrollo de productos biológicos y farmacéuticos, farmacia hospitalaria, y biofarmacia”.

5. Aplicar los sistemas de gestión de la calidad, para garantizar la mejora continua en la elaboración de insumos y prestación de servicios para la salud con responsabilidad y precisión.

“El plan de estudios 2006-2 oferta la unidad de aprendizaje de control de calidad”.

Por lo tanto, el plan de estudios 2006-2 del PE de QFB integra diferentes conocimientos, habilidades, actitudes y valores reconocidos en el desempeño profesional. Sin embargo, otras unidades de aprendizaje, no detalladas en el perfil de egreso, deberán ser reforzadas para mejorar y reforzar el perfil de egreso en áreas emergentes y dominantes.

5.4.2. Descripción breve de la estructura del plan de estudios

El plan de estudios 2006-2 del PE de QFB tiene una estructura clara y bien definida, proporcionando al estudiante una formación integral a través unidades de aprendizaje distribuidas en tres etapas de formación: básica, disciplinaria, y terminal, las cuales, en su conjunto, completan 406 créditos (280 obligatorios, 111 optativos, y 15 de práctica profesional).

La etapa básica (123 créditos obligatorios y 30 optativos) consiste de un conjunto de unidades de aprendizaje de carácter interdisciplinario, con una orientación primordialmente formativa, proporcionando e integrando conocimientos de diferentes disciplinas (química, matemáticas, biología, legislación, y calidad); además, se incluye un sub-conjunto de cuatro unidades de aprendizaje orientadas a la formación social.

La etapa disciplinaria (120 créditos obligatorios y 57 optativos) consiste de un conjunto de unidades de aprendizaje de carácter teórico-metodológico y técnico-profesional, proporcionando e integrando conocimientos que faciliten un aprendizaje genérico del ejercicio profesional.

La etapa terminal (52 créditos obligatorios, incluyendo 15 por práctica profesional, y 24 optativos) integra los conocimientos teórico-prácticos y las habilidades específicas para desempeño eficiente de la práctica profesional.

Las competencias profesionales se cumplen de manera progresiva, incorporando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores de manera integrativa-formativa,

durante el curso del estudiante por las diferentes etapas de su formación académica.

5.4.3. Congruencia interna del plan de estudios

El plan de estudios 2006-2 del PE de QFB presenta congruencia a nivel horizontal; sin embargo, se puede observar un ligero desequilibrio en su verticalidad, específicamente en la carga académica de las etapas disciplinaria y terminal.

A pesar de que se observa un aparente balance entre las unidades de aprendizaje teórico-prácticas, la etapa terminal se caracteriza por la escasa cantidad de horas de laboratorio. Sin embargo, es pertinente considerar que durante esta etapa del plan educativo se localizan las unidades de aprendizaje integradoras, las cuales se apoyan con horas de taller, y las prácticas profesionales.

Cabe mencionar que el plan de estudios opera en la modalidad de currículo flexible, donde no se establece una seriación. No obstante, un número significativo de unidades de aprendizaje presenta un requisito académico, asegurando la progresión e incorporación de los conocimientos y habilidades de manera educada.

5.4.4. Número de unidades de aprendizaje obligatorias y optativas

De un total de 49 unidades de aprendizaje necesarias para cumplir con los créditos requeridos en el plan de estudios del PE de QFB, 34 son obligatorias (15 en la etapa básica, 14 en la disciplinaria, y 5 en la terminal) y 15 optativas (5 en la etapa básica, 7 en la disciplinaria, y 3 en la terminal).

Favorablemente, el plan de estudios ofrece un paquete de 22 unidades de aprendizaje optativas, 17 de las cuales están ubicadas en las etapas de formación profesional (disciplinaria y terminal), incrementando la flexibilidad del currículo. Además, es posible complementar la formación en áreas de especialización mediante la opción de cursar unidades de aprendizaje ofertadas en otros PE de la FCQI (p.e. Químico Industrial).

5.4.5. Proporción y distribución de las horas-actividades durante cada unidad de aprendizaje y su distribución en las etapas

Las unidades de aprendizaje aseguran, a través de sus competencias y evidencias de desempeño, el cumplimiento de los contenidos temáticos; además, establece la cantidad e identifica la distribución de horas requeridas para su cumplimiento. En concordancia con lo anterior, los docentes mantienen como línea de seguimiento para el cumplimiento de las competencias, los contenidos temáticos y las actividades académicas descritas en los programas de las unidades de aprendizaje.

Por otro lado, los docentes establecen la proporción y distribución de horas en relación con las distintas actividades designadas como preponderantes para el cumplimiento del programa (p.e. productos de investigación, reportes de laboratorio, informes de prácticas de campo, etc.).

Conjuntamente, los tutores y la coordinación del PE y, últimamente, la academia, confrontan (de manera global) la carga y las capacidades académicas de la población (oferta docente y demanda estudiantil) para favorecer la correcta distribución de unidades de aprendizaje.

5.4.6. Respeto a las unidades de aprendizaje con las que cuenta el plan de estudio.

Los programas de las unidades de aprendizaje son los instrumentos donde se identifican las herramientas y dinámicas de trabajo requeridas para el cumplimiento de los contenidos. Los programas de las unidades de aprendizaje de la FCQI se describen en un formato general, donde se detallan diferentes aspectos académicos que se deben considerar para el cumplir con las competencias académicas.

Los programas de unidades de aprendizaje (antes cartas descriptivas) que integran el plan de estudios 2006-2 del PE de QFB, contienen los siguientes apartados:

- Datos de identificación
- Propósito general
- Competencias
- Evidencias de desempeño
- Desarrollo por unidades
- Estructura de las prácticas
- Metodología de trabajo
- Criterios de evaluación
- Bibliografía

Como se observa, la estructura de estos instrumentos distingue claramente todos los elementos académicos necesarios para su cumplimiento y lograr las competencias profesionales. Desafortunadamente, a la fecha, no se cuenta con la totalidad de los programas de las unidades de aprendizaje del plan de estudios 2006-2; sin embargo, el reconocimiento de esta debilidad obliga poner especial énfasis este aspecto de la operatividad del PE.

5.4.7. Relación entre las unidades de aprendizaje y el perfil profesional

De un total de 56 unidades de aprendizaje que ofrece el PE de QFB, 22 son de carácter optativo, las cuales apoyan al desarrollo del perfil profesional y sus diferentes orientaciones de desempeño laboral. Para el desarrollo del perfil profesional, el plan de estudios 2006-2 se distribuyó en 8 áreas de formación, descritas a continuación:

1. Formación Básica, completamente obligatoria, organizada en unidades de aprendizaje orientadas al fortalecimiento de tanto las habilidades de razonamiento físico-matemático (Calculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales; Físicoquímica; Probabilidad y Estadística) como los conocimientos básicos para el desarrollo de habilidades en química aplicada (Química General; Química Analítica; Química Orgánica; Análisis Instrumental).

2. Formación Social y Humanística, principalmente obligatoria, constituida por unidades de aprendizaje dirigidas a reforzar la percepción del contexto socio-económico (Estructura Socioeconómica de México) y el desarrollo de actitudes y valores (Desarrollo de Habilidades de Pensamiento; Desarrollo Humano; Ética).
3. Formación en Calidad y Administración, principalmente obligatoria, integrada por unidades de aprendizaje dirigidas a formar el criterio de la calidad (Control de la Calidad; Metodología del Muestreo del Químico Biológico Farmacéutico) y las actitudes en los contextos legales y administrativos del desempeño profesional (Legislación Sanitaria y Ambiental; Administración sanitaria y Ambiental; Salud Pública).
4. Formación en Ciencias Químico-Biológicas, distribuida en proporción 2:1 (obligatorias:optativas), agrupa las unidades de aprendizaje que proporcionan las bases del conocimiento químico-biológico (Anatomía e Histología; Fisiología; Fisiopatología; Bioquímica; Biología Celular; Metabolismo Intermedio), y aquellas que integran las aplicaciones y sus avances en el campo profesional (Microbiología; Inmunología; Biología Molecular; Ecología Microbiana; Fisiología celular; Biotecnología).
5. Formación en Servicios Farmacéuticos, distribuida en proporción 3:1 (obligatorias:optativas), vinculada las unidades de aprendizaje que fundamentan la farmacoterapia (Farmacología; Farmacognosia; Farmacocinética, Química Medicinal) con sus alternativas de servicios profesionales y de impacto en la orientación farmacéutica (Farmacología Clínica; Farmacia Hospitalaria; Farmacia Comunitaria; Farmacoterapéutica).
6. Formación en Diagnóstico Bioquímico Clínico, proporcionalmente equilibrada, contiene una unidad de aprendizaje complementaria (Nutrición) y otra fundamental (Hematología), que dan paso al conocimiento aplicado y desarrollo de habilidades con impacto en la orientación clínica (Hematología Clínica; Bioquímica Clínica; Microbiología Clínica; Parasitología Clínica; Inmunología Clínica; Bacteriología Médica; Interpretación de Pruebas de Laboratorio).
7. Formación en Diseño y Desarrollo Farmacéutico, principalmente obligatoria, contiene unidades de aprendizaje que conducen la aplicación de conocimiento hacia una orientación profesional emergente, la industria farmacéutica (Biofarmacia; Tecnología Farmacéutica; Desarrollo de Productos Biológicos y Farmacéuticos).
8. Formación en Química Toxicológica, principalmente optativa, agrupa unidades de aprendizaje que orientan hacia la aplicación del conocimiento hacia una orientación profesional emergente, la toxicología clínica y ambiental (Toxicología; Toxicología Clínica; Toxicología Ambiental; Química Legal).

La relación de las unidades de aprendizaje (integradas en áreas de énfasis) y el perfil profesional (identificado a través de las diferentes orientaciones de desempeño laboral), puede ser descrita a través de su correspondencia con las competencias profesionales:

El perfil profesional con orientación en diagnóstico bioquímico clínico, comprometido con la evaluación de los resultados de laboratorio, con sentido ético y crítico, como apoyo en el diagnóstico clínico y contribuir a establecer el estado de salud del paciente, se desarrolla a través de las áreas de formación básica, social y humanística, calidad y administración, ciencias químico-biológicas, y diagnóstico bioquímico clínico. Esta orientación representa una de las áreas de desempeño profesional regional dominante.

El perfil profesional con orientación en servicios farmacéuticos, comprometido con el uso correcto de los medicamentos, mediante la instrumentación y evaluación de estrategias que garanticen su uso racional, integrado al equipo de salud y comprometido con el paciente, se desarrolla a través de las áreas de formación básica, social y humanística, calidad y administración, ciencias químico-biológicas, y servicios farmacéuticos. Esta orientación representa una de las áreas de desempeño profesional regional dominante.

El perfil profesional con orientación en desarrollo de productos farmacéuticos, comprometido con el diseño, elaboración y desarrollo de productos biológicos o farmacéuticos, o adecuar los ya existentes, para satisfacer las necesidades en materia de insumos para la salud, integrado a grupos multidisciplinarios, se desarrolla a través de las áreas de formación básica, social y humanística, calidad y administración, ciencias químico-biológicas, y diseño y desarrollo farmacéutico. Esta orientación representa una de las áreas de desempeño profesional regional emergente.

El perfil profesional con orientación en gestión de la calidad y legislación sanitaria, comprometido con la aplicación de los sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad, para garantizar la mejora continua en la elaboración de insumos y prestación de servicios para la salud, con responsabilidad y precisión, se desarrolla a través de las áreas de formación básica, social y humanística, y calidad y administración. Esta orientación representa una de las áreas de desempeño profesional regional emergente que, afortunadamente, se ha convertido en un área de soporte.

El perfil profesional con orientación en química toxicológica y ambiental, comprometido con el desempeño profesional con apego a la legislación vigente en materia sanitaria y ambiental, para proteger la salud de los individuos y su entorno, se desarrolla a través de las áreas de formación básica, social y humanística, calidad y administración, y química toxicológica. Esta orientación representa una de las áreas de desempeño profesional regional emergente que, desafortunadamente, se ha convertido en un área decadente.

6. ANÁLISIS DEL PE DE QFB EN COMPARACIÓN CON PE EQUIVALENTES OFERTADOS EN EL ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL

6.1. PE de QFB nacionales

6.1.1. Universidad Nacional Autónoma de México, campus Zaragoza

Consta de nueve semestres, con un total de 441 créditos, de los cuales 347 son obligatorios y corresponden a 25 módulos, hasta el séptimo semestre; posteriormente, dada la flexibilidad del plan de estudios, el alumno podrá elegir entre una de las tres orientaciones: Bioquímica Clínica, Farmacia Industrial o Farmacia Clínica.

Los alumnos que estudian las orientaciones de Bioquímica Clínica y Farmacia Industrial deberán cursar siete módulos, y diez quienes cursen la orientación de Farmacia Clínica. Cada una de las orientaciones es de 94 créditos.

Dicho plan se caracteriza por ser de tipo modular, interdisciplinario y multidisciplinario, en el cual el alumno participa activamente en su propia educación, por lo que dentro de las unidades multidisciplinarias de atención integral se cuenta con una planta farmacéutica piloto, una farmacia, dos laboratorios de análisis clínicos (uno automatizado) y un convenio con un Hospital de Segundo Nivel de atención, seis tomas de muestra que permiten instrumentar la modalidad educativa de "aprender haciendo".

El egresado de la carrera de QFB deberá tener los conocimientos, aptitudes, habilidades y actitudes requeridos para servir a la sociedad como un profesional que participa responsablemente en el diseño, evaluación, producción, distribución, dispensación y uso racional de los medicamentos, la producción de reactivos de diagnóstico, el diagnóstico de enfermedades al realizar e interpretar las pruebas de laboratorio, la investigación biomédica, la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales.

6.1.2. Universidad Autónoma de Tamaulipas

Consta de 9 periodos se desconoce la cantidad de créditos totales ya que el plan de estudios no lo especifica. En el 9 periodo se cursan las prácticas pre profesionales y se cuenta con las siguientes áreas de formación: Laboratorio de Análisis Clínicos; Módulo de Farmacovigilancia; Departamento de Farmacia; Investigación Médica; Investigación de Enfermedades Infecciosas; Biología Molecular; Laboratorio de Investigación en Ciencias de la Salud.

Perfil del Egresado

- Contará con conocimientos básicos de los procesos químicos, bioquímicos y fisiológicos que rigen el buen funcionamiento del organismo humano.
- Entenderá el proceso de elaboración y producción de productos farmacéuticos.

- Conocerá los procesos bioquímicos que rigen el manejo adecuado, la conservación, la transformación y el almacenamiento de alimentos.
- Realizará e interpretará análisis clínicos complejos y modernos, mediante pruebas de laboratorio, emitiendo un diagnóstico específico, que le permita prevenir y pronosticar enfermedades de interés médico.
- Tendrá conocimientos adecuados en las áreas de administración, relaciones humanas, computación e inglés.
- Será capaz de realizar investigación aplicada que estén encaminadas a la resolución de problemas asociadas a enfermedades, productos farmacéuticos y desarrollo de alimentos
- Contará con valores éticos profesionales, calidad moral y sentido humanitario.

6.1.3. Universidad Veracruzana

El programa está dividido en 4 áreas de formación Básica que a su vez se encuentra subdividida en General con un 30 créditos y en Iniciación a la disciplina con 145 créditos, siendo el total de esta área de formación de 175 créditos. El área de formación disciplinaria que consta de un total de 191 créditos, el área de formación terminal consta de asignaturas optativas con 24 créditos, servicio social con 12 créditos y la experiencia recepcional con 12 créditos, dando un total de 48 créditos en esta área. También consta con un área de elección libre en donde debe el alumno cursar 22 créditos de elección libre. El total de créditos del programa educativo son 436. Actuar como individuos conscientes de la realidad social, económica y cultural de nuestro país, comprometidos en las decisiones y responsabilidades inherentes a su campo profesional.

Perfil de egreso

- Establecer una buena relación e intercomunicación con sus compañeros de trabajo en las distintas áreas en que incursiona el Q.F.B., participando en equipos inter y multidisciplinarios con actitud de apertura y respeto, y con una identidad bien definida.
- Dar respuesta a las necesidades sociales en el campo relacionado con la farmacia, la bioquímica clínica, la ciencia de los alimentos y otras áreas de la química relacionadas con su quehacer profesional, siendo propositivo e innovador, actuando siempre de acuerdo a las normas éticas y procurando la preservación del medio ambiente.
- Incursionar en la farmacia industrial en el proceso de diseño y producción de medicamentos, cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos, de acuerdo a la normatividad vigente, con un alto sentido de responsabilidad y compromiso.
- Ejercer la farmacia clínica, tanto en los hospitales como en la comunidad, participando en la farmacovigilancia y servicios farmacéuticos en general, con un alto sentido de responsabilidad social y un amplio conocimiento de las condiciones legales de la actividad farmacéutica.
- Participar en la industria química, en los procesos de síntesis y extracción de materias primas, procurando el aprovechamiento racional de nuestros recursos naturales. Desempeñarse en el área de análisis clínicos participando en la realización e interpretación de las pruebas de

laboratorio para contribuir al diagnóstico, control y prevención de enfermedades, de acuerdo a los aspectos legislativos y administrativos vigentes, mostrando siempre responsabilidad, compromiso y actitud de servicio.

6.1.4. Universidad Nacional Autónoma de México, campus DF

Se encuentra dividido en 9 semestres con un total de 417 créditos de los cuales 326 son obligatorios y 25 corresponden a una estancia estudiantil, 48 son optativas disciplinarias y 18 son optativas socio humanísticas.

En octavo y noveno semestre se cursan entre 5 y 8 optativas disciplinarias que son seleccionados de 3 paquetes los cuales son: Fármacos y medicamentos (8 materias), Bioquímica-Microbiológica (11 materias) y Atención farmacéutica (5 materias). En noveno semestre se realiza la estancia estudiantil.

Este profesional, dependiendo de su grado de preparación y experiencia, se desempeña formando parte de equipos multidisciplinarios, realizando actividades diversas como Fungir como responsable legal de:

- Laboratorios e industria químico-farmacéutica, almacenes de acondicionamiento, depósitos de materia prima y especialidades farmacéuticas, así como de laboratorios de control químico, biológico, farmacéutico y toxicológico.
- Expendios de materia prima y producto terminado (droguerías y farmacias) y de la distribución directa al público de los medicamentos.
- Laboratorios de hospitales estatales y privados; encargado de realizar las pruebas de laboratorio de análisis clínicos colaborando con el médico para efectuar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de los padecimientos.

6.1.5. Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco

Consta de un tronco general con 112 créditos y un tronco básico profesional dividido en 6 etapas con 435 créditos generando un total de 547.

Perfil de egreso: Desarrollar en el alumno la capacidad para participar y coadyuvar en la solución de los problemas de salud existentes, cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura, en el desarrollo, control físico, químico, biológico y microbiológico y en los procesos de producción y evaluación de medicamentos de origen natural o sintético, productos biológicos y reactivos de diagnóstico así como en el desarrollo y validación de métodos analíticos y procesos en la Industria Químico Farmacéutica y en estudios biofarmacéuticos.

6.1.6. Universidad Autónoma de Nuevo León

Consta de 9 semestres mas el decimo como área de interés siendo estas: Alimentaria, Ambiental, Diagnostica y farmacéutica, cada una de ellas con 45 créditos, generando un total de 446 créditos.

El Químico Farmacéutico Biólogo es un profesional de nivel universitario que reúne los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarios para resolver los problemas de la química de la vida en todo lo relacionado con el diagnóstico y prevención de la enfermedad así como el tratamiento y recuperación de la salud del hombre; haciendo énfasis en las áreas farmacéutica, de diagnóstico clínico, alimentaria, ambiental y biotecnológica. Con esta plataforma integral el Químico Farmacéutico Biólogo tendrá las bases firmes para realizar estudios de posgrado en disciplinas afines a su campo de conocimiento.

Es un profesional que posee cualidades entre las que destacan: competencia a nivel mundial, capacidad de convivencia intercultural, compromiso con la universidad y el entorno, alto sentido humanista, honestidad, responsabilidad, capacidad crítica, creatividad, liderazgo emprendedor con visión global, alta velocidad de respuesta, manejo de tecnología y sistemas de información, trabajo en equipo, autoaprendizaje, y empatía con el prójimo.

6.1.7. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

La carrera consta de un tronco común de 8 semestres y un área terminal de dos semestres, en los cuales se elige una de tres orientaciones: Bioquímico Clínico y Microbiólogo, Farmacia o Tecnología de Alimentos.

Perfil de Egreso

- El profesional habrá adquirido los conocimientos y habilidades técnicas necesarias para el manejo de las sustancias y procedimientos que tienen por objeto prevenir, diagnosticar y curar enfermedades.
- Estará capacitado para medir, evaluar e investigar las constantes biológicas y sus modificaciones: para realizar análisis de laboratorio, para evaluar la terapéutica, desarrollar, producir y realizar el control de distintas fases de los procesos en sus aspectos químicos, fisicoquímicos, alimentarios, fármaco-biológicos y toxicólogos de medicamentos y cosméticos.

6.1.8. Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Este programa educativo se reestructuró en el año 2012 y consta de 9 semestres divididos en 7 líneas entre las cuales están: química, físico-matemática, biológica, farmacéutica, administrativa, socio-humanística, del idioma inglés (optativa). Este programa consta de un proyecto profesionalizante de 15 créditos. Del total de 299 créditos, 181 son teóricos y 118 son prácticos.

Es el profesional que aplica sus conocimientos, habilidades y actitudes en la producción de bienes y servicios destinados a la prevención, diagnóstico, apoyo al tratamiento, y seguimiento de enfermedades, mediante la realización e interpretación de análisis y procedimientos químicos, microbiológicos, alimentarios, bioquímico clínicos, toxicológicos y farmacéuticos, bajo criterios de calidad y regulación sanitaria, promoviendo con ello la salud y el bienestar social de la población.

6.1.9. Universidad de La Salle

Este programa educativo consta de 2 áreas, la común que involucra materias del área socio humanística y el área profesionalizante la cual tiene 10 líneas del conocimiento (matemáticas, física, fisicoquímica, química, analítica, biología, farmacia, tecnología farmacéutica, diagnóstica y computación). No especifica el total de créditos.

Perfil de egreso

- Desarrollar las diferentes funciones y tareas implícitas en la práctica farmacéutica y cosmetológica, participando en las distintas fases involucradas en la producción y modificación de insumos, tales como: selección y desarrollo de la tecnología más adecuada, planeación de la metodología de producción, control de calidad, análisis y validación; que conduzcan a la obtención de productos farmacéuticos y cosmetológicos de calidad, seguros y eficaces, en un marco ético, humanista y de responsabilidad por cuidar y preservar el medio ambiente y las especies utilizadas, con apego a la normatividad vigente.
- Dispensar y seleccionar productos farmacéuticos e informar sobre su uso terapéutico y de conservación, así como participar con otros profesionales de la salud, en la distribución y regulación de los mismos.
- Realizar análisis clínicos, aplicando los procedimientos y las operaciones propios del área de diagnóstico, así como los métodos experimentales que aseguren el manejo adecuado de las muestras, la calidad de los resultados y su correcta interpretación, y que garanticen la administración eficaz de los recursos, participando con otros profesionales de la salud, en el diagnóstico y la prevención de enfermedades
- Evaluar con las autoridades judiciales los indicios relacionados con delitos, empleando las técnicas criminalísticas específicas que conlleven a una aplicación correcta de la ley.

6.1.10. Universidad Autónoma de Yucatán

Este programa educativo está clasificado como un programa académico de calidad en el Nivel 1 por el Comité de Ciencias de la Salud de los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), el plan de estudios actual fue aprobado en sesión extraordinaria del H. Consejo Universitario, el 31 de agosto de 2004. Tiene el tiempo mínimo para cursar la licenciatura en 10 semestres (5 años) y el máximo en 8 años. Para completar el plan de estudios el alumno deberá de cursar un mínimo de 361 créditos, distribuidos de la siguiente manera: 309 créditos de asignaturas obligatorias, 40 créditos de asignaturas optativas y 12 créditos de asignaturas libres.

Las asignaturas obligatorias y optativas, se distribuyen en las siguientes áreas: Ciencias Básicas; Ciencias Biomédicas; Ciencias Farmacéuticas; Ciencias Sociales y Humanidades; Práctica Profesional. Asimismo, para administrar adecuadamente el plan de estudios se establecen tres niveles que se definen como sigue:

Nivel 1: Corresponde a los cuatro primeros semestres del Plan de estudios, su propósito es proporcionarle al estudiante las herramientas fundamentales para su adecuado desempeño en los siguientes niveles, por ello agrupa el 100 % de las asignaturas del Área de Ciencia Básica definidas para esta licenciatura, que representan el 57 % de este nivel, el 43 % restante incorpora asignaturas del área biomédica (19 %), práctica profesional (14 %) y del área de Ciencias Sociales y Humanidades (10 %).

Nivel 2: Abarca del quinto al séptimo semestre, su propósito es formar disciplinariamente el estudiante, procurando que desarrolle las habilidades intelectuales y manuales de las ciencias biomédicas y farmacéuticas, descritas en el perfil del egresado. Está conformado en su mayoría (80 %) por asignaturas del área disciplinar, las cuales están distribuidas en biomédicas (50 %) y farmacéuticas (30 %), y se complementa con asignaturas del área de práctica profesional (20 %).

Nivel 3: Incluye los semestres del octavo al décimo, su propósito es proporcionar al estudiante los conocimientos y habilidades descritas en el perfil específico de acuerdo al área de su elección, está conformado por asignaturas optativas (53%), del área de práctica profesional (23%), ciencias farmacéuticas (8 %), ciencias biomédicas (8 %) y de ciencias sociales y humanidades (8 %).

6.1.11. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La Licenciatura en Químico Farmacobiólogo (QFB) se encuentra dividido en dos niveles: Básico y Terminal cuenta con 62 asignaturas de las cuales 7 pertenecen al Tronco Común Universitario, 18 pertenecen al nivel Básico, 37 corresponden al nivel Formativo, las cuales cubren un total de 463 créditos.

Las áreas del conocimiento en que está estructurado el mapa curricular de la Carrera de Químico Farmacobiólogo son: Ciencias Sociales; Matemáticas y Física; Química General; Físicoquímica; Química Analítica; Química Inorgánica; Química Orgánica; Bioquímica Alimentos; Farmacia; Microbiología; Análisis Clínicos. En cuanto a la permanencia, los alumnos tienen un periodo máximo para cursar la licenciatura de 7 años y un periodo mínimo de 4 años.

6.2. PE de internacionales

Los programas educativos de Químico Farmacobiólogo en nuestro país han tendido a incluir tradicionalmente la formación integral del estudiante en las disciplinas del diagnóstico clínico y la farmacia (química farmacéutica, servicios farmacéuticos, o diseño y tecnología farmacéutica).

El plan de estudios vigente (2006-2) del PE de Químico Farmacobiólogo de la UABC no es la excepción, ya que ofrece dos áreas terminales preponderantes: diagnóstico clínico de laboratorio (bioquímica, microbiología, hematología, inmunología, etc.) y farmacia (servicios farmacéuticos: farmacia hospitalaria, farmacia comunitaria, farmacocinética, farmacoterapéutica, etc.).

La búsqueda exhaustiva y comparación de programas de estudio equivalentes al Químico Farmacobiólogo a nivel internacional arroja un resultado por demás

evidente: la licenciatura de Químico Farmacobiólogo es singular, ya que es la única que ofrece simultánea y predominantemente dos salidas: diagnóstico y farmacia.

La totalidad de los PE internacionales comparados, ofrecen las áreas terminales de diagnóstico y farmacia en programas separados: licenciatura en farmacia y licenciatura en bioquímica. Esto fue evidenciado en programas de universidades sudamericanas (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, etc.), europeas (Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido, etc.), y norteamericanas (Canadá y Estados Unidos de América).

En el caso particular de los Estados Unidos de América, la atención farmacéutica es dispensada exclusivamente por profesionales certificados que previamente han obtenido un doctorado en farmacia (Pharm. D.).

7. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS EGRESADOS

Se obtuvo respuesta de 73 egresados (del ciclo escolar 2010-1 al 2012-1). Los resultados, su análisis y discusión se detallan a continuación. Al momento de la aplicación del instrumento, la población encuestada, 27 hombres (37%) y 46 mujeres (63%), presentaba un promedio de edad de 23.7 ± 1.3 años (rango 22 a 31 años), y la mayoría (90%) se declaró como solteros con lugar de residencia en alguno de los municipios del estado de Baja California. Adicionalmente, el 43% manifestó estar involucrado en otros estudios, incluyendo diplomados o maestrías (22%).

En relación a la condición de egreso, la población encuestada manifestó su promedio general de aprovechamiento escolar (durante sus estudios de QFB) dentro del rango de 79.0 a 93.8 (media de 85.3 ± 3.1). Por otro lado, el 33% declaró no haberse titulado aún, señalando como principales causas el tiempo excesivo para el trámite del título y el incumplimiento en la liberación del servicio social.

Sin embargo, la totalidad de los encuestados expresó conocer e identificar la viabilidad de las diferentes opciones de titulación, y los porcentajes correspondientes, que oferta la UABC para la carrera de QFB (Tabla 2).

TABLA 2

Proyecto de investigación y tesis	28.8
Examen de egreso de licenciatura	28.8
Promedio general de calificaciones	21.9
Egreso de programa de buena calidad educativa	12.3
Memorias y experiencia profesional	2.7
Curso de titulación	2.7
Estudios de posgrado afín a la licenciatura	1.4
Informe de servicio social	1.4

En relación al plan de estudios, el 71.2% de los egresados manifestó que durante sus estudios, el contenido de las asignaturas cursadas se enfatizó primordialmente en los aspectos teóricos del conocimiento, y sólo el 26.0% expresó que se estableció un equilibrio claro entre el conocimiento teórico y práctico.

Por otro lado, el 37.0% declaró que el conocimiento obtenido cumplió de manera eficiente los objetivos para su formación profesional. Algunas de las razones que sustentan esta afirmación fueron:

- Contenidos acordes a las asignaturas y al área de especialización.
- Información y formación básica para el desarrollo profesional o para estudios de posgrado.
- Motivación para la investigación y búsqueda de información.

Sin embargo, el 63.0% opinó lo contrario, resaltando las siguientes razones:

- Asignaturas y contenidos muy ambiciosos, poco realistas, o carentes de relación con el contexto regional.
- Insuficiente formación pedagógica o profesional de algunos docentes.
- Insuficiente interés en la formación teórica/práctica y falta de motivación por la investigación científica.

Al cuestionárseles a cerca de las asignaturas de mayor aplicación durante su desempeño profesional, el 47.9% de los egresados (35 de 73) destacó a la Química Analítica I, seguida de Hematología (32.9%), Microbiología (31.5%), y Bioquímica (26.0). La Tabla 3, resume las asignaturas mencionadas en más de una ocasión, y los porcentajes correspondientes.

TABLA 3

Química Analítica I	47.9
Hematología	32.9
Microbiología	31.5
Bioquímica	26.0
Química Orgánica, Bioquímica Clínica	21.9
Interpretación de Pruebas de Laboratorio, Tecnología Farmacéutica	20.5
Farmacología, Parasitología	19.2
Biología Celular	17.8
Control de Calidad	16.4
Bacteriología, Biofarmacia, Farmacocinética, Inmunología	13.7
Biología Molecular, Análisis Instrumental	11.0
Farmacia Hospitalaria	9.6
Farmacia Comunitaria, Fisicoquímica, Legislación Sanitaria y Ambiental, Química General	8.2
Probabilidad y Estadística, Metodología de Muestreo QFB	6.8
Metabolismo, Farmacoterapéutica	5.5
Hematología Clínica, Fisiología, Biotecnología, Administración Sanitaria y Ambiental	4.1
Microbiología Clínica, Farmacología Clínica, Ecuaciones Diferenciales, Desarrollo de Productos y Farmacéuticos	2.7

Con respecto a la función social de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC en relación el desarrollo de la región, los egresados consideran la preparación de recursos humanos que respondan a las demandas del campo laboral debe ser la función primordial (60%); seguida de una vinculación efectiva de la actividad académica con el desarrollo regional (28.5%), y la orientación adecuada a la comunidad en la solución a problemáticas prevalentes en la región (11.5%). Además, más del 90.0% destacó como relevante la función del Químico Farmacobiólogo en el entorno social; exponiendo las siguientes razones:

- Participa de manera activa en la promoción de salud de la población.
- Participa en el desarrollo e innovación de de nuevos productos farmacéuticos.
- Participa en el diagnóstico correcto y preciso de enfermedades.
- Participa en la orientación, clínica o farmacéutica, para mejorar la calidad de vida de la población.
- Participa en la resolución de problemas, con conocimientos, actitudes, carácter y espíritu científico, en beneficio de la sociedad.

Con respecto a la formación social, los egresados destacaron insuficiente sensibilización en temas nacionales referentes a problemáticas políticas. Además, resaltaron poca sensibilización en lo referente a temas culturales o económicos.

De manera general, el 78.0% de los egresados señalaron que las instalaciones fueron adecuadas para su formación profesional. Específicamente, indicaron que las aulas y salas de audiovisuales fueron totalmente adecuadas, en tanto la biblioteca y las salas de cómputo se reconocen como adecuadas; sin embargo, la apreciación de los laboratorios de experimentación fue muy amplia, desde adecuadas a inadecuadas.

Además, señalaron que el uso de diferentes elementos didácticos de apoyo para la enseñanza (apuntes del docente, cuadernos docentes, internet, libros, manuales de laboratorio, y revistas) facilitó el aprendizaje de contenidos.

Por otro lado, el 90.4% señaló que las habilidades didácticas y pedagógicas de los docentes fueron las adecuadas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje. Inclusive, el 84.9% resaltó que el grado académico influyó positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación a las sugerencias recomendadas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, un alto número de los egresados señaló necesario aumentar el número de horas en prácticas de campo (87.7 %) y en prácticas de laboratorio (68.5%), seguido de asesorías extra-clase y taller (61.6 y 56.2%, respectivamente); en tanto, sólo el 37.0% consideró requerido un aumento de las horas clase. Además, el uso de tecnologías para la enseñanza y de material de apoyo audiovisual fue considerado como herramienta facilitadora (86.3 y 74.0%, respectivamente). Además, cabe mencionar que la enseñanza en línea (32.9%) y el horario de actividades diurno (20.5%) fueron consideradas en menor grado.

En otro contexto, el 47.9% de los egresados destacó que las asignaturas ofertadas en la etapa terminal han tenido mayor impacto en tu desempeño laboral, seguidas de aquellas de la etapa disciplinaria (37.0%) y en menor grado las correspondientes a la etapa básica (15.1%). Las diferentes opiniones que apoyaron las respuestas y colocaron a la etapa terminal en primera posición, se describen a continuación:

- Aplicadas directamente al desempeño laboral.
- Proporcionan los conocimientos y las habilidades.
- Complementarias de las etapas básica y disciplinaria.
- Apoyan a la definición de la vocación profesional.
- Correlacionan la academia con el campo laboral.

Las principales dificultades identificadas como demoras para obtener un empleo en el campo laboral del QFB se muestran en la Tabla 4. Interesantemente, 1 de cada 2 encuestados desatacó la escasa oferta laboral o la falta de experiencia, lo cual describe (indirectamente) un campo de desempeño profesional competitivo.

TABLA 4

Escasa oferta laboral	32.4
Insuficiente experiencia laboral	26.5

Ofertas de empleo poco atractivas	19.1
Estoy estudiando un posgrado	8.8
Dificultades personales	4.4
Poco conocimiento sobre la profesión	1.5
Otro	7.4

Al momento de la encuesta, el 64.2% de los egresados reportó contar con un empleo. De esta manera, los resultados y el análisis que se muestran a continuación (en esta sección) corresponden sólo a esa fracción:

1. El tiempo transcurrido entre la fecha de egreso y la incorporación al primer empleo fue en un rango de 1 a 18 meses (media de 3.28 ± 3.25 meses).
2. El sector económico (rama) de la empresa o institución donde laboran se muestra en la Tabla 5. De las cuales, 71.4% pertenecen al sector privado y 28.6% al público.

TABLA 5

Servicios de salud	58.1
Industrial	20.9
Servicios de gobierno	7.0
Educación	7.0
Servicios profesionales/técnicos	2.3
Otro	4.7

3. La mayoría de los egresados (97.7%) se desempeña como empleado, ocupando el cargo de profesionista (37.2%), analista especializado o técnico (30.2%), o asistente, ayudante o auxiliar técnico (16.2%).
4. Entre las actividades que desempeñan, se destacan el control de calidad (20.9%), el diagnóstico (16.3%), y la atención a pacientes (11.6%).
5. El 93.0% indicó que su ingreso mensual neto (incluyendo bonos y prestaciones) es menor a \$8,000 (46.5%) o entre \$8,001 y \$15,000 (46.5%), y sólo el 7.0% reportó percepciones entre \$15,001 y \$ 25,000.
6. La antigüedad reportada en el empleo actual tienen rango de 1 – 16 meses (media de 4.4 ± 4.3 meses), con un número de horas (en promedio) laboradas por semana de 40.4 ± 11.1 (rango de 8 a 50 horas).
7. El medio a través del cual obtuvieron el empleo actual se enlista en la Tabla 6.

TABLA 6

Bolsa de trabajo	25.6
Recomendación de un amigo o familiar	16.3
Invitación por prácticas profesionales	11.6
Recomendación de un compañero de la licenciatura	9.3
Invitación expresa de una empresa o institución	9.3
Relaciones de trabajo (empleos anteriores)	7.0
Integración a un negocio familiar	4.7
Recomendación de un profesor	2.3
Anuncio en el periódico	2.3
Otro	11.6

8. Adicionalmente, el 11.6% declaró tener un segundo empleo; donde laboran medio tiempo o tiempo parcial (9.3%), o por obra determinada (2.3%).

9. El 62.8% de los egresados declaró que sus ingresos y percepciones mejoraron al obtener su empleo actual, en tanto el 32.6% comentó que no observó cambio alguno. Además, el 72.1% mencionó que tiene posibilidades de ascenso a corto-mediano plazo.
10. Finalmente, el 83.7% consideró que la formación profesional fue determinante en la obtención del empleo actual. Destacando lo siguiente:
 - La calidad de los docentes es adecuada para desarrollar un profesionista competitivo, con conocimientos y valores.
 - Las habilidades y conocimientos proporcionados durante los estudios, servicio social y prácticas profesionales fueron determinantes.
 - Los conocimientos permiten aprobar exámenes teóricos y adquirir experiencia en el campo laboral.
 - Ser un profesionista (QFB) responsable y con buenos hábitos de trabajo.
 - Ser un profesionista con retos y capacidades para afrontarlos.

En relación a las recomendaciones para mejorar el perfil de formación profesional, un alto número de los egresados señaló necesario aumentar los contenidos prácticos (98.5%), técnicos (80.6%), y metodológicos (75.8%), en tanto que sólo el 55.2% consideró aumentar los contenidos teóricos. Cabe mencionar que el 10.4% expresó, adicionalmente, promover la relación con el ámbito profesional, aumentar la interacción universidad-empresa, promover la preparación pedagógica y profesional del personal docente, separar y especializar las etapas terminales (clínico y farmacéutico), y promover el interés (por parte de docente) por los contenidos.

Finalmente, los egresados expresaron libremente los comentarios adicionales que consideraron pertinentes para mejorar la calidad educativa del PE de Químico Farmacobiólogo, obteniéndose la siguiente información:

11. Considerar la reinstalación del internado.
12. Favorecer las áreas que la industria regional demanda.
13. Permitir la elección del área terminal; ya sea clínicos, farmacia o ambos (mayor flexibilidad).
14. Aumentar a un año las prácticas profesionales.
15. Promover la movilidad estudiantil y los veranos de investigación.
16. Promover la capacitación de los docentes.
17. Mayor promoción de las actividades prácticas y aplicadas.
18. Aumentar el número de asignaturas con temas especializados.
19. Tener con un paquete rígido de asignaturas que permita al alumno tener una identidad como QFB, cubriendo las áreas de clínicos y farmacia, y evitar asignaturas que orientan hacia otra práctica profesional.
20. Fomentar los estudios independientes que promuevan la práctica de los conocimientos.

8. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS EMPLEADORES

La encuesta fue contestada por 36 empleadores: 24 son del sector privado y 12 del público, 68.42% de las encuestas obtenidas del municipio de Tijuana, 10.5% de cada uno de los municipios de Tecate, Ensenada, y Mexicali, y 5.26% del municipio de Rosarito. De los 36 empresas, 10.52% tienen un giro comercial, 31.57% industrial, y 52.63% de servicios. En cuanto a los criterios de contratación de egresados del PE de QFB, el 39.5% de los empleadores manifestaron que estar titulados fue el principal criterio; sin embargo, para un 21.5% fue la experiencia, y en menor proporción que fueran pasantes (10.5%).

Los QFB de la región prestan sus servicios profesionales son principalmente en áreas o departamentos de laboratorios análisis clínicos y bancos de sangre (21.05%), y de establecimientos farmacéuticos hospitalarios o comunitarios (21.05), seguido de aseguramiento de la calidad, producción y desarrollo de nuevos productos en empresas públicas o privada (15.78%). De igual manera, identificaron como funciones o actividades más importantes en el desempeño de los QFB, según los empleadores, el aseguramiento de la calidad (13.16%), la dispensación de medicamentos, y el procesamiento de muestras (ambas con 10.52%).

En relación al nivel de conocimientos requeridos para satisfacer las demandas laborales, los empleadores consideraron que, en primer término, los QFB deben tener un alto nivel de disciplinarios, seguido de un nivel aceptable de conocimientos generales y especializados.

Adicionalmente, se manifestaron a favor de alguna de las siguientes actitudes: iniciativa (91,7%); disposición para aprender (88.9%); disposición para el desarrollo (80.6%), y formalidad (77.8%). En el mismo tenor, se identificaron al respecto y responsabilidad (94.4%), la honestidad (91.7%), el compromiso (88.9%), y la integridad (75%) como valores altamente deseables. Otras actitudes y valores fueron destacados en menor proporción, pero de igual significancia, tales como el profesionalismo, la comunicación, el trabajo en equipo, la iniciativa y la actitud de servicio, el liderazgo, y la adaptabilidad, entre otros

En cuanto a que áreas del conocimiento, los empleadores consideraron a los análisis químicos, calidad y administración sanitaria, química farmacéutica, bioquímica clínica, y salud pública, como prioritarias para atender las demandas laborales del presente y futuro inmediato del campo profesional del QFB. Sin embargo, también destacaron otras de mediana importancia: microbiología clínica e industrial, química biológica, biotecnología y medicina, toxicología y medio ambiente, y servicio farmacéuticos. Cabe señalar que investigación y docencia, química industrial, desarrollo de productos biofarmacéuticos, y criminalística fueron destacadas en menor grado.

En cuanto a la demanda laboral, el 37.25% de los empleadores consideraron que actualmente existe una demanda media de los servicios profesionales del QFB; en tanto, un 29.41% la estimaron como baja, y sólo un reducido número la considero como alta (3.90%). Interesantemente, en cuanto a la perspectiva del campo laboral en un futuro próximo (5 años), 1 de cada 2 empleadores señaló que prevalecerá la

demanda media; sin embargo, 1 de cada 3 indicó que se prevé un aumento de la demanda laboral de QFB en la región, ligeramente superior a las condiciones actuales.

Finalmente, los empleadores expresaron libremente los comentarios adicionales que consideraron pertinentes para mejorar la calidad educativa del PE de Químico Farmacobiólogo, obteniéndose la siguiente información:

6. Aumentar las opciones de práctica profesional.
7. Fomentar la vinculación con empresas.
8. Fomentar la formación e integración a equipos de trabajo.
9. Permitir la especialización profesional.
10. Aumentar la formación en el área Industrial.
11. Promover la aplicación del conocimiento.
12. Modernizar la enseñanza en los laboratorios.

9. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS ACADÉMICOS

Se obtuvo la opinión de 35 docentes que actualmente imparten cátedra en el PE de QFB; de los cuales, 54.29% forman parte de la DES de Ciencias de Salud y 40% pertenece a la DES de Ciencias Naturales y Exactas. En relación a su formación académica, 47.05% cuenta con el grado de doctor y 14.70% con maestría; en tanto, el 26.47% tiene estudios de especialidad, y sólo el 11.76% cuenta con estudios de licenciatura.

En cuanto a la experiencia de los docentes en el campo educativo, el 82.86% señaló tener experiencia en el diseño de cartas descriptivas o unidades de aprendizaje, y el 74.29% haber colaborado en el diseño o modificación de programas educativos; de manera sobresaliente, el 45.71% indicó poseer experiencia en investigación educativa (45.71%). Además, el 37.14% expresó tener experiencia en producción académica, tanto en el campo docente como en el campo de su especialidad.

Con respecto al desarrollo académico-profesional del programa educativo, los docentes consideraron que la formación teórica-práctica contribuye en un 60% a la formación profesional; independientemente de la apreciación anterior, 1 de cada 2 docentes opinó que es importante el desarrollo de habilidades técnicas y manuales, y que el uso de herramientas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene un impacto positivo en el desarrollo académico.

Además, los académicos identificaron (desde su perspectiva) a la colaboración e integración, y al desarrollo técnico básico y disciplinario como factores que influyen significativamente en el grado de promoción y desarrollo académico-profesional; sin embargo, destacaron que la formación científica aplicada, la investigación e innovación, la gestión y el manejo de recursos, y la formación didáctica contribuyen en menor grado.

En relación a los perfiles de ingreso y egreso, el 58.33 % de los docentes considera que el perfil de ingreso es adecuado y pertinente, en tanto el 29.17% está en desacuerdo. Independientemente, 7 de cada 10 docentes consideró que se deben hacer ajustes al perfil de ingreso, resaltando lo siguiente: actitud positiva hacia el aprendizaje, capacidad de razonamiento analítico y abstracto, habilidades autodidactas, comprensión de textos y manejo básico de herramientas computacionales. Interesantemente, la generalidad de los docentes opina que se deben modificar los criterios de selección para que los estudiantes cumplan efectivamente con el perfil de ingreso.

Por otro lado, sólo el 54.17% de los docentes está de acuerdo con el perfil de egreso y el 20.83% está en desacuerdo, argumentando que faltan áreas consideradas en el EGEL. Además, algunos opinaron que se debe considerar el área de biomateriales y ampliar el área de biotecnología, e incluir competencias relacionadas a la calidad y el desarrollo e innovación de nuevos productos farmacéuticos.

En cuanto al plan de estudios, más del 75% de los docentes señaló estar de acuerdo (en lo general) con el número de créditos, el propósito y la competencia

general, las competencias específicas y las evidencias de desempeño, y la correspondencia con la bibliografía. Además, algunos docentes mencionaron que las fortalezas del plan de estudios no son muy robustas en cuanto al área farmacéutica; sin embargo, de acuerdo a los resultados del EGEL, el área clínica se encuentra fortalecida. En la Tabla 7, se resumen las opiniones de los docentes en relación a las fortalezas y debilidades del plan de estudios vigente (2006-2) del PE de QFB.

Con respecto al campo de trabajo del QFB, los docentes identificaron como dominantes a los análisis químicos, el diagnóstico bioquímico clínico, el diagnóstico microbiológico, la dispensación de medicamentos, la investigación y docencia, y el desarrollo e innovación. Además, señalaron algunos sectores de impacto del programa educativo en el desarrollo regional: sector académico y educativo (40%), sector salud y bienestar (34.29%), sector económico y sector científico (ambos con 31.43%), y desarrollo tecnológico (28.57%).

TABLA 7

Fortalezas	Debilidades
1. Dos áreas de énfasis claramente definidas: química clínica y farmacia.	1. Carencia de unidades de aprendizaje del área de la física.
2. Contenidos actualizados e impartidos por docentes con experiencia en los temas.	2. Orientación hacia áreas emergentes; p.e. medio-ambiente.
3. Un plan de estudios con gran demanda.	3. Sobre-oferta de asignaturas y redundancia.
4. Variabilidad de unidades de aprendizaje y flexibilidad del plan de estudios.	4. Falta vincular la teoría con el laboratorio.
5. En lo general, coherencia entre las competencias y el desempeño profesional.	5. Deficiente vinculación de los contenidos con el contexto laboral.
	6. En algunos casos, existe desequilibrio entre las horas de teoría, laboratorio y taller.
	7. Plan de estudios ambicioso, intenta cubrir demasiados campos del conocimiento.
	8. Faltan programas de algunas unidades de aprendizaje.

Entre los comentarios finales, la mayor parte de los docentes, concuerdan en la necesidad de fortalecer ciertas áreas del plan de estudios, entre las que destacan: la automatización de los análisis bioquímico clínicos, el control de calidad en la industria y el laboratorio clínico, microbiología sanitaria y ambiental; además,

proponen incorporar asignaturas integradoras en etapa terminal (p.e. administración y manejo de recursos humanos). Además, proponen revisar los contenidos de las asignaturas y evitar la duplicidad de temas.

10. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a 179 alumnos de las etapas disciplinaria y terminal fueron clave para conocer su opinión acerca del plan de estudios vigente (2006-2) del PE del Químico Farmacobiólogo.

Interesantemente, el 88.27 % conoce el perfil de egreso e identifica competencias profesionales que le correspondan, considerando a los análisis químicos como los de mayor desempeño laboral (83.24%). En relación a la concordancia académica-profesional, la factibilidad y correspondencia con la práctica real, y la suficiencia de asignaturas del plan de estudios, la mayoría de los estudiantes manifestó una respuesta favorable; aunque, un pequeño se declaró en desacuerdo.

Con respecto a las habilidades, actitudes, valores que deben incorporarse al plan de estudios, el 57.54% indicó que debería integrarse la creatividad e innovación; en tanto, el 63.69% consideró a la independencia e iniciativa como la actitud requerida para el mejor desempeño, Por otro lado, los valores de responsabilidad y disciplina (72.63%), seguidos de la ética profesional (69.27%, no graficado), fueron prevalentes en sus opiniones.

En otro orden, el 55.87% consideró que las disciplinas de las ciencias de la salud deberían fortalecerse. Asimismo, manifestaron un especial interés en algunas disciplinas, entre las que figuran micología, toxicología clínica, manufactura, microbiología, farmacología, toxicología, química general y orgánica, economía y finanzas, y farmacia hospitalaria.

Otra parte de la población reconoció como otras asignaturas a manejo empresarial y financiero, filosofía, liderazgo, desarrollo de proyectos, e innovación biotecnológica. Además, puntualizaron que deberían incorporarse al plan de estudios (para apoyar el logro del perfil de egreso) las asignaturas de genética, virología, criminalística o forense.

En relación a la congruencia del perfil de egreso con la visión y misión tanto institucional como de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, 1 de cada 2 estudiantes manifestó reconocer e identificar la congruencia.

Tristemente, sólo 1 de 20 estudiantes mostró interés por expresarnos libremente sus comentarios, se desconocen las razones por las cuales esta oportunidad no fue aprovechada. Sin embargo, los pocos manifestaron requerir: información acerca de campos de trabajo para el egresado y actualización sobre las nuevas exigencias del sector salud; por otro lado, sugieren eliminar materias optativas y aumentar créditos de materias más importantes, implementar asesorías para algunas materias (p.e. ecuaciones diferenciales y cálculo integral y diferencial), implementar un tronco común para clínicos y farmacia, y definir el plan de estudios de acuerdo a las necesidades de la región.

11.RECOMENDACIONES DE LOS ORGANISMOS ACREDITADORES RECONOCIDOS POR CIEES Y COPAES

Como referencia para la evaluación diagnóstica del plan de estudios vigente (2006-2) del PE de QFB, el Comité de Ciencias de la Salud de CIEES define el programa educativo con base en el perfil del egresado. Esta definición considera que el perfil del egresado debe determinar el perfil de ingreso, el plan de estudios, y las unidades didácticas de un programa de educación superior. En la evaluación diagnóstica que realiza para el plan de estudios, el comité tiene un modelo de referencia o requisitos de apoyo descritos de la siguiente forma:

11.1. Coherencia del plan de estudios con el perfil de ingreso y egreso

El plan de estudios es el camino que tiene que recorrer el alumno para lograr los atributos del perfil de egreso a partir del ingreso. El plan debe iniciarse precisamente en el nivel académico y de desarrollo psicológico (conocimientos, actitudes y habilidades) que tiene el alumno que ingresa al programa. El plan de estudios debe tender al desarrollo de los atributos definidos en el perfil del egresado.

11.2. Coherencia interna del plan de estudios

El plan de estudios es una manera, entre varias, en que se puede lograr el perfil de egreso. Visto en su conjunto, el plan de estudios puede ser congruente con el perfil de ingreso y con el de egreso. La coherencia interna del plan tiene dos dimensiones: la coherencia horizontal y la coherencia vertical. En cuanto a la primera, es importante que las materias o módulos que se llevan simultáneamente estén lo más relacionados entre sí como sea posible. Respecto a la coherencia vertical, es importante establecer si el plan de estudios permite a los alumnos adquirir conocimientos, actitudes y habilidades de manera secuencial y lógica.

11.3. Coherencia del plan de estudios con el currículo oculto

En ciencias de la salud, los contenidos de los planes de estudio en los que se debe buscar congruencia con el currículo oculto deben ser, principalmente, los que se refieren a los siguientes tres aspectos: la relación profesional-paciente, que se enseña a los alumnos en clínicas y en los servicios de salud; el perfil de egreso; y los atributos que tienen la mayoría de los profesores.

11.4. Carga académica del plan de estudios

La carga académica es un indicador que muestra la probabilidad de que los alumnos logren cubrir el perfil de egreso en el tiempo establecido para su desarrollo. Un plan de estudios puede ser coherente con los perfiles de ingreso y egreso, y tener coherencia interna; sin embargo, si su carga académica es excesiva, es poco probable que los estudiantes la aprendan en el periodo planeado. La coherencia se refiere a lo que se enseña y a la secuencia en que se enseña.

11.5. Conocimiento del plan de estudios por los alumnos y los profesores

Es importante que desde antes de que un alumno ingrese a un programa, conozca el plan de estudios.

Además, es necesario que todos los profesores del programa conozcan el plan de estudios; entre otras, por las siguientes razones: adquieran conciencia de su contribución para lograr el perfil del egresado, conozcan las materias o módulos que los alumnos han cursado y tengan referencias claras para el desarrollo de su curso, identifiquen las materias que los alumnos llevarán y les proporcionen las bases para cursarlas con éxito, coordinen sus enseñanzas con las de otros profesores que imparten cursos cuyos contenidos se relacionan, a fin de evitar duplicidades o ausencias de contenidos.

11.6. Flexibilidad del plan de estudios

La flexibilidad académica remite a las posibilidades que el plan ofrece al alumno para cubrir el perfil general de egreso, o para optar, de acuerdo con sus intereses, por materias o módulos de formación especializada. Esto es, se refiere a las posibilidades de los alumnos para escoger actividades académicas, profesores, turnos, horarios, sedes, etc., así como al tiempo que, de acuerdo con los estatutos, tienen para terminar sus estudios.

En otro contexto, y reforzando las recomendaciones de los CIEES, el marco de referencia empleado en la evaluación de los programas de Educación Farmacéutica ha sido diseñado tomando en consideración tanto los requerimientos establecidos por COPAES como la experiencia de los miembros del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF).

La evaluación se realiza a base de los indicadores que pueden ser clasificados en dos tipos:

1. Primordiales, mínimos o indispensables: aquellos que determinan lo esencial de un objeto o proceso. Su cumplimiento debe garantizar los mínimos para la existencia de una buena calidad de un programa.
2. Deseables: aquellos que establecen diferencias entre objetos de la misma especie, dándoles un carácter particular. Sin ser determinantes para la buena calidad de un programa, influyen en él propiciando aspectos positivos.

La evaluación del conjunto de indicadores de un programa será la que determine su calidad.

Un programa académico en Ciencias Farmacéuticas de Calidad, de acuerdo a COMAEF, es aquel que cumple, entre otros aspectos, con un currículum que reúna las siguientes características: congruencia, consistencia y validez en relación con la organización y dirección de las experiencias de enseñanza–aprendizaje que se ha propuesto. El currículum deberá desarrollar, como mínimo, los siguientes componentes:

- I. El plan de estudios detallará claramente los objetivos, contenidos y las actividades de enseñanza–aprendizaje; así como su congruencia, consistencia,

articulación y pertinencia con los propósitos del programa académico en Ciencias Farmacéuticas.

- II. El diagnóstico de necesidades sociales, económicas, políticas y de desarrollo científico y tecnológico; local, regional y nacional, así como del avance de la disciplina en el mundo, que fue el sustento para la creación o modificación del plan de estudios. El diagnóstico debe ser adecuado, pertinente, y actualizado.
- III. El plan de estudios debe haber sido revisado, en forma colegiada, en su conjunto y actualizado en los contenidos de sus asignaturas por lo menos una vez en los últimos cinco años.
- IV. Los objetivos, deberán expresar de manera clara las intenciones, metas y utilidad del programa académico en Ciencias Farmacéuticas.
- V. El currículum deberá considerar la siguiente proporción de asignaturas.

TIPO	ASIGNATURAS	MÍNIMO
BÁSICAS	MATEMÁTICAS, FÍSICA, BIOLOGÍA, QUÍMICA GENERAL, QUÍMICA ANALÍTICA, Q. INORGÁNICA	20%
MEDIAS	FISIOLOGÍA, FARMACOLOGÍA, BIOQUÍMICA, QUÍMICA ORGÁNICA Y ANALÍTICA, ANATOMÍA, MICROBIOLOGÍA	30%
PROFESIONALIZANTES	ESPECÍFICAS DEL PERFIL DE CADA PLAN DE ESTUDIO	40%

- VI. Debe haber seriaciones obligatorias de las asignaturas del plan de estudios, sea en lo particular, por período escolar o por grupos de asignaturas.
- VII. El perfil de ingreso al programa académico en Ciencias Farmacéuticas, debe especificar los conocimientos, habilidades y actitudes que deberán reunir los aspirantes para ingresar, así como los requisitos de escolaridad y administrativos.
- VIII. El perfil de egreso, deberá señalar los conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores que los alumnos tendrán al concluir los estudios previstos en el programa académico en Ciencias Farmacéuticas. El perfil deberá ser congruente con los objetivos del programa.
- IX. La estructura curricular, debe permitir la fácil identificación de los planos que lo integran (epistemológico, pedagógico y psicológico, entre otros), la cobertura, congruencia y adecuación de la organización que rige el plan de estudios, así como la adecuación del mapa curricular en cuanto a su articulación horizontal y vertical. La obligatoriedad, electividad y selectividad de las asignaturas o módulos, su ponderación en términos de créditos, y la proporción y ubicación de las horas teóricas, prácticas y teórico-prácticas.
- X. Los programas de las asignaturas o equivalentes (módulos), que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje, deberán contener como mínimo los siguientes elementos:
 - a. Objetivo general, congruente con los objetivos del programa de estudios.
 - b. Objetivos particulares de cada tema descripción del carácter de la materia.
 - c. Recomendaciones de las actividades de aprendizaje.
 - d. El método y procedimiento de evaluación de aprendizaje.
 - e. Bibliografía básica y complementaria (apoyo).
- XI. Se deberá contar con evidencia documental actualizada del mecanismo de evaluación y seguimiento del plan de estudios.

12. INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

Dentro de las Instalaciones de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería los alumnos realizan sus prácticas y actividades experimentales en laboratorios ubicados en los edificios 6, 11 y 17.

En el edificio 6 se cuenta con 5 laboratorios de uso general (para las unidades de aprendizaje de etapa básica) y 1 laboratorio con toda la infraestructura de equipo y mobiliario para uso especializado (unidades de aprendizaje de etapa disciplinaria y terminal). En el edificio 17 se cuenta con 2 laboratorios, uno de ellos es de uso exclusivo del PE de Químico Farmacobiólogo y el otro compartido con el PE de Químico Industrial. En el edificio 11 se cuenta con al menos 4 laboratorios de uso específico (unidades de aprendizaje de etapa disciplinaria y terminal).

En el edificio 6, recientemente 2 laboratorios fueron renovados, lo cual incluye mesas de trabajo nuevas y reacondicionamiento de las campanas de extracción y del área de balanzas y estufas. Además, cada uno de los laboratorios fue habilitado con al menos una balanza analítica y una estufa para su uso cotidiano.

Además, se cuenta con 2 almacenes de atención (ubicados en los edificios 6 y 17), tanto para alumnos como para maestros, los cuales se han reorganizado y reacondicionado para cubrir satisfactoriamente la demanda diaria. Además, permite el control adecuado y uso correcto del equipo de experimentación disponible: 15 centrifugas, 7 espectrofotómetros móviles y 1 fijo, 45 parrillas eléctricas, 42 agitadores magnéticos, 18 potenciómetros con electrodo de plata/cloruro de plata (además de otros 2 fijos en el laboratorio de instrumental), 2 potenciómetros con electrodo de platino, 14 balanzas granatarias, 2 conductímetros, 1 puente de conductividad, 1 refractómetro y, recientemente adquiridos 2 rota-evaporadores, para fortalecer el área de los productos naturales y farmacognosia. También se cuenta con 40 microscopios, 2 baños con ultrasonido, que apoyan las prácticas de las áreas de hematología, microbiología, biología molecular, y biofarmacia.

En cuanto a la atención a los alumnos y maestros del PE de QFB, el almacén del edificio 6 atiende en la dispensación de reactivos y la preparación de disoluciones según las solicitudes de los maestros; además, provee de material desechable de uso común y cotidiano (pipetas con bulbo, papel filtro, papel indicador, etc.), disminuyendo la carga de trabajo al personal del almacén del edificio 17.

13. CONCLUSIONES

En nuestro país, los programas educativos de Químico Farmacobiólogo se han orientado tradicionalmente a la formación integral de profesionales en disciplinas del diagnóstico químico clínico y la farmacia (química farmacéutica, servicios farmacéuticos, o diseño y tecnología farmacéutica).

El plan de estudios vigente (2006-2) del PE de Químico Farmacobiólogo de la UABC no es la excepción, ya que ofrece dos áreas terminales dominantes: diagnóstico clínico y servicios farmacéuticos. La evaluación diagnóstica mostró algunos aspectos que deben considerarse para el proceso de modificación y actualización:

1. El perfil de ingreso es apreciado como pertinente; sin embargo, se identifican algunas actitudes y habilidades que deben ser incorporadas: actitud positiva hacia el aprendizaje, capacidad de razonamiento analítico y abstracto, habilidades autodidactas, habilidades de comunicación oral y escrita, y habilidades de lectura de comprensión.
2. El plan de estudios debe considerar como obligatorias las unidades de aprendizaje que fomentan la formación de valores y actitudes; específicamente, aquellas que conducen hacia una identidad profesional responsable (disciplinado, independiente, creativo e innovador), con valores y principios éticos, que le permitan al QFB incluirse adecuadamente en el campo laboral.
3. El plan de estudios tiene como fortaleza la formación de profesionales en áreas de la química clínica; sin embargo, exhibe debilidades en disciplinas del área farmacéutica. Además, es recomendable la co-existencia de disciplinas orientadas hacia la formación de profesionales en el área de desarrollo e innovación tecnológica.
4. El plan de estudios contiene algunas unidades de aprendizaje con contenidos que deben ser reconsiderados, ya que son ambiciosos, poco realistas, o exhiben una deficiente relación con el contexto regional; además, existen algunas en las que se debe reconsiderar un equilibrio en sus horas y créditos, favoreciendo aquellas con actividades que impulsen hacia un eficiente desarrollo profesional y laboral.
5. El plan de estudios muestra un número significativo de unidades de aprendizaje que favorecen los conocimientos teóricos, generando un desequilibrio con respecto a los conocimientos prácticos y su aplicación al contexto social, contribuyendo a una formación profesional poco competitiva a nivel laboral.
6. Las instalaciones y materiales de apoyo a la docencia son percibidos como adecuadas; sin embargo, se demandó la actualización, y algunos casos la modernización, del material y equipo de los laboratorios de práctica, específicamente aquellos que proporcionan experiencias de valor profesional.
7. El perfil de egreso es percibido como pertinente, correspondiendo a la práctica real del QFB en el campo laboral; sin embargo, la flexibilidad y la diversidad en la

oferta de unidades de aprendizaje ha favorecido la sub-especialización y, por ende, el incumplimiento del perfil.

14. RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica, interna y externa; específicamente, en opinión de egresados, empleadores, docentes y estudiantes, las recomendaciones de mayor prevalencia se enlistan a continuación:

1. Reorientar o diseñar unidades de aprendizaje directamente aplicadas al desempeño laboral.
2. Reconsiderar las actividades que favorecen la inserción del egresado en el campo laboral (dos periodos de internado o prácticas profesionales).
3. Vincular la academia con la industria, favoreciendo las áreas que las empresas regionales demandan.
4. Promover las actividades que amplían los horizontes de los egresados, específicamente movilidad estudiantil y veranos de investigación.
5. Promover unidades de aprendizaje que favorecen las actividades prácticas y aplicadas, o que imparten contenidos temáticos especializados.
6. Considerar un paquete rígido de asignaturas que permita al estudiante tener una identidad como QFB, cubriendo las áreas de química clínica y farmacia.
7. Fomentar los estudios independientes que promuevan la práctica de los conocimientos teóricos.
8. Promover la enseñanza aplicada, mediante la implementación de un mayor número de actividades prácticas (laboratorio, taller o practicas de campo) y automatización de los análisis químicos.
9. Promover el diseño de unidades de aprendizaje, en las etapas de formación profesional, que impulsen el desarrollo de proyectos e innovación tecnológica.

En otro orden, en el contexto regional, el Gobierno del Estado (a través del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Baja California, SIIDEBAJA) está promoviendo algunos puntos que competen a las instituciones de educación superior del Estado de Baja California, entre las que figuran:

1. Ampliar y potenciar las capacidades del Estado para la investigación científica, tecnológica y la innovación.
2. Identificar y atender necesidades y demandas de investigación correspondientes al desarrollo sustentable del Estado.
3. Convertir a Baja California en un polo de desarrollo científico, de innovación y desarrollo tecnológico.
4. Estimular la creación y consolidación de programas de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado de buena calidad.
5. Contribuir a la formulación de políticas públicas de impulso al desarrollo científico, tecnológico, e innovación.

En ese contexto, se debe considerar un inminente cambio en la perspectiva laboral del Químico Farmacobiólogo y en la formación profesional del egresado de la UABC; lo que implica, una nueva visión y una diferente forma de hacer las cosas: “la investigación como función central para el desarrollo profesional; por lo ésta debe revalorarse en su relación con la docencia y la construcción de aprendizajes.”

ANEXO 1. ENCUESTA A EGRESADOS

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

DIAGNÓSTICO EN TORNO AL PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO FARMACOBIOLOGO

ENCUESTA A EGRESADOS

Estimado Egresado:

Con un objetivo de reconocer las fortalezas y debilidades del programa educativo de Químico Farmacobiólogo vigente (2006-2), se está obteniendo la opinión de los egresados con respecto a su formación profesional.

Es importante reconocer que la información obtenida será empleada para implementar las acciones pertinentes y actualizar/modificar el programa educativo; por tal motivo, te solicitamos contestar este cuestionario con la mayor objetividad posible (considera que la información será utilizada exclusivamente para fines académicos y se mantendrá con carácter confidencial).

A menos que se indique de otra manera, conteste brevemente o seleccione con una "X".

I. Datos generales

1. Nombre: _____
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: años
4. Lugar de nacimiento: _____
5. Domicilio actual: _____
6. Estado civil: Soltero
 Casado
 Divorciado
 Unión libre
7. Fecha de Ingreso al PE de Químico Farmacobiólogo (mm/aa): _____
8. Fecha de egreso del PE de Químico Farmacobiólogo (mm/aa): _____
9. Otros estudios realizados:
 Licenciatura: _____
 Diplomado: _____
 Especialidad: _____
 Maestría: _____
 Doctorado: _____
 Otro: _____

II. Sobre la condición de egreso

10. Promedio final obtenido durante los estudios de químico farmacobiólogo: _____

11. Actualmente ¿cuál es su condición de egresado de licenciatura?

Pasante

Titulado

12. En caso de no estar titulado ¿Qué factor ha sido el principal obstáculo?

Demasiado tiempo para el trámite de título

El segundo idioma como requisito de egreso

Falta de interés en obtener el título

Falta de recursos económicos

Liberación del servicio social

Otro: _____

13. De las siguientes ¿cuál consideras que sea la opción de titulación más viable?

Curso de titulación

Egreso de programa de buena calidad educativa

Estudios de posgrado afín a la licenciatura

Examen de egreso de licenciatura

Informe de servicio social

Memorias y experiencia profesional

Promedio general de calificaciones

Proyecto de investigación y tesis

Unidad audiovisual

Otro: _____

III. Sobre el plan de estudios

14. Durante los estudios de químico farmacobiólogo ¿Cuál área recibió mayor énfasis?

Teoría

Práctica

Ambas (en equilibrio)

15. ¿Consideras que el contenido de las unidades de aprendizaje (materias) que cursaste cubrieron de manera eficiente los objetivos para tu formación profesional?

Si

No

¿Por qué? _____

16. Escribe las 5 unidades de aprendizaje (materias), cursadas durante los estudios de químico farmacobiólogo, que aplicas primordialmente en tu desempeño profesional.

1	
2	
3	
4	
5	

IV. Sobre la infraestructura de apoyo académico

17. De manera general ¿Consideras que las instalaciones de la FCQI de la UABC fueron adecuadas para tu formación profesional?

- Si
 No

18. Específicamente, consideras que los siguientes espacios presentaban las condiciones adecuadas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salas de cómputo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salas audiovisuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V. Sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje

19. Específicamente, consideras que los siguientes elementos de enseñanza facilitaron tu aprendizaje:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Apuntes del docente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuadernos docentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manuales de laboratorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Las habilidades didácticas y pedagógicas de los docentes fueron las adecuadas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje:

- Totalmente de acuerdo De acuerdo Indiferente
 En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

21. El grado académico de los docentes influyó positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Totalmente de acuerdo De acuerdo Indiferente
 En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

22. Qué sugerencias recomiendas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

	Aumentar	Disminuir	Indiferente
Horas de clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas de taller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas de asesoría extra-clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Horas de práctica de campo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horario de clases diurno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza en línea – no presencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecnologías para la enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material de apoyo audiovisual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. En el proceso de enseñanza-aprendizaje ¿Qué etapa, del plan de estudios, consideras que ha tenido mayor impacto en tu desempeño laboral?

Básica Disciplinaria Terminal

¿Por qué? _____

VI. Sobre la formación social

24. Durante tus estudios, la UABC te sensibilizó adecuadamente sobre temas nacionales referentes a las siguientes problemáticas:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Política	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cultura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. A tu criterio ¿Cuál consideras que es la función social de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC en el desarrollo de la región? Seleccione solo una.

- Orientar a la comunidad en la solución a problemáticas prevalentes.
 Vincular la actividad académica con el desarrollo regional.
 Preparar recursos humanos que respondan a las demandas del campo laboral.
 Otra: _____

26. A tu criterio ¿Qué tan relevante es la función del químico farmacobiólogo en el entorno social?

Muy relevante Relevante Indiferente
 Irrelevante Muy irrelevante

Justifica tu respuesta: _____

VII. Sobre la experiencia profesional

27. Indica cuales son las principales dificultades o demoras que se te han presentado, en el ambiente laboral, para obtener un empleo:

- Dificultades personales
 Escasa oferta laboral
 Estoy estudiando otra licenciatura
 Estoy estudiando un posgrado
 Insuficiente experiencia laboral
 Ofertas de empleo poco atractivas
 Poco conocimiento sobre la profesión
 Por razones de salud
 Otro: _____

28. ¿Trabajas actualmente?

- Sí
 No

IMPORTANTE: SI TU RESPUESTA FUE NEGATIVA, PASA A LA PREGUNTA 46.

29. ¿Cuál fue el tiempo transcurrido entre la fecha de egreso y la incorporación tu primer empleo?

años meses

30. Nombre de la empresa o institución donde actualmente laboras:

31. El sector económico (rama) de la empresa o institución en que laboras:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Agrícola/Ganadero | <input type="checkbox"/> Comercio |
| <input type="checkbox"/> Educación | <input type="checkbox"/> Industrial |
| <input type="checkbox"/> Servicios de gobierno | <input type="checkbox"/> Servicios de salud |
| <input type="checkbox"/> Servicios profesionales/técnicos | <input type="checkbox"/> Turismo |
| <input type="checkbox"/> Otro: _____ | |

32. En el empleo actual, tu eres:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Propietario | <input type="checkbox"/> Empleado |
| <input type="checkbox"/> Prestador de servicios independiente | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |

33. El cargo/puesto que ocupa actualmente es:

- | | | Específica |
|---------------------------------|--------------------------|------------|
| Director general | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Dueño/Socio | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Profesional independiente | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Gerente/Director de área | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Subgerente/Subdirector de área | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Empleado profesional | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Supervisor | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Analista especializado/ técnico | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Asistente/Ayudante/Auxiliar | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Otro: _____ | <input type="checkbox"/> | _____ |

34. La(s) principal(es) actividad(es) que desempeñas:

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Dirección general | <input type="checkbox"/> | Capacitación | <input type="checkbox"/> |
| Coordinación general | <input type="checkbox"/> | Asesoría especializada | <input type="checkbox"/> |
| Dirección de proyectos | <input type="checkbox"/> | Consultoría | <input type="checkbox"/> |
| Coordinación de proyectos | <input type="checkbox"/> | Asesoría Técnica | <input type="checkbox"/> |
| Dirección de obras | <input type="checkbox"/> | Comercialización | <input type="checkbox"/> |
| Coordinación de obras | <input type="checkbox"/> | Ventas | <input type="checkbox"/> |
| Análisis de sistemas | <input type="checkbox"/> | Desarrollo de productos | <input type="checkbox"/> |
| Planeación | <input type="checkbox"/> | Control de calidad | <input type="checkbox"/> |
| Programación | <input type="checkbox"/> | Atención a pacientes | <input type="checkbox"/> |
| Evaluación | <input type="checkbox"/> | Trabajo editorial | <input type="checkbox"/> |
| Supervisión | <input type="checkbox"/> | Actividades de organización | <input type="checkbox"/> |
| Mantenimiento | <input type="checkbox"/> | Actividades administrativas | <input type="checkbox"/> |
| Diagnóstico | <input type="checkbox"/> | Publicidad | <input type="checkbox"/> |
| Investigación | <input type="checkbox"/> | Atención a clientes | <input type="checkbox"/> |
| Análisis Financiero | <input type="checkbox"/> | Docente | <input type="checkbox"/> |
| Vinculación y desarrollo | <input type="checkbox"/> | Otra: _____ | <input type="checkbox"/> |

35. El régimen jurídico de la empresa/institución en que trabaja es:

Público Privado

36. Indica tu ingreso mensual neto (incluyendo bonos y prestaciones):

menor a \$ 8,000
 entre \$ 8,001 y \$ 15,000
 entre \$15,001 y \$ 25,000
 mayor a \$ 25,001

37. Número de horas (en promedio) que laboras por semana:

horas.

38. Antigüedad en el empleo actual:

años meses

39. Señala el medio a través del cual encontraste tu empleo actual:

Anuncio en el periódico
 Bolsa de trabajo
 Emprendedor y creación de mi propio negocio/empresa
 Integración a un negocio familiar
 Invitación expresa de una empresa o institución
 Invitación por prácticas profesionales
 Invitación por servicio social
 Recomendación de un amigo o familiar
 Recomendación de un compañero de la licenciatura
 Recomendación de un profesor
 Relaciones de trabajo (empleos anteriores)
 Otro: _____

40. Además de tu empleo actual ¿tienes otro?

Si
 No

IMPORTANTE: SI TU RESPUESTA FUE NEGATIVA, PASA A LA PREGUNTA 44.

41. El segundo empleo es:

de tiempo parcial
 de medio tiempo
 por obra determinada
 Otro: _____

42. En comparación con empleos anteriores ¿Cómo consideras que fue tú crecimiento en el desempeño profesional?

Mejoró Sin cambio Empeoró

43. En comparación con empleos anteriores ¿Cómo consideras que fue tú crecimiento en los ingresos percibidos?

Mejoró Sin cambio Empeoró

44. En tu empleo actual ¿Tienes posibilidades de ascenso?

- Si
 No

Si tu respuesta fue afirmativa, ¿cuáles son tus expectativas, a corto y mediano plazo?

45. Finalmente, ¿Consideras que tu formación profesional fue determinante en la obtención del empleo actual?

- Si No

¿Por qué? _____

VIII. Recomendaciones para mejorar el perfil de formación profesional

46. A tu criterio ¿Qué modificaciones sugieres al plan de estudios?

	Aumentar	Disminuir	Indiferente
Contenidos teóricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contenidos metodológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contenidos técnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contenidos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

47. Por favor, escribe cualquier comentario adicional que consideres pertinente para mejorar la calidad educativa del programa educativo de Químico Farmacobiólogo ofertado por la FCQI de la UABC:

ANEXO 2. ENCUESTA A EMPLEADORES

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

DIAGNÓSTICO EN TORNO AL PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO FARMACOBIOLOGO

ENCUESTA A EMPLEADORES

Estimado Empleador:

Con un objetivo de reconocer las fortalezas y debilidades del programa educativo de Químico Farmacobiólogo vigente (2006-2), e identificar las áreas de oportunidad actuales en el campo de desempeño profesional, agradecemos su valiosa participación contestando el siguiente cuestionario.

Es importante reconocer que su opinión es valiosa, ya que permite identificar las necesidades regionales en los diferentes sectores de desarrollo profesional, lo cual será base fundamental para la modificación del programa de estudios de Químico Farmacobiólogo que oferta la FCQI de UABC.

A menos que se indique de otra manera, conteste brevemente o seleccione con una "X".

I. DATOS DEL EMPLEADOR

1. Nombre de la institución u organización: _____

2. Domicilio de la institución u organización: _____

3. Giro de la institución u organización:

Industrial Comercial Servicios

4. Régimen jurídico de la institución u organización:

Público Privado

5. Nombre del encuestado: _____

6. Puesto o cargo que ocupa: _____

7. Teléfono: _____

8. Correo electrónico: _____

II. SOBRE EL ÁMBITO LABORAL

Considerando que actualmente laboran químicos farmacobiólogos egresados de la FCQI de la UABC en la institución u organización que usted representa.

9. ¿Qué situación contractual es vigente?

- Eventual
- Permanente
- Por obra determinada
- Por proyecto
- Otro: _____

10. ¿Cuál fue el criterio principal requerido para su contratación?

- Con experiencia
- Pasante (no graduado)
- Titulado (graduado)
- Otro: _____

11. ¿En qué área/departamento se desempeñan? _____

12. ¿Qué funciones o actividades desempeñan? (en orden de importancia: 1 = más importante; 3 = menos importante)

1. _____
2. _____
3. _____

III. SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL

Considerando que actualmente laboran químicos farmacobiólogos egresados de la FCQI de la UABC en la institución u organización que usted representa.

13. Para un desempeño eficiente ¿Qué nivel de conocimientos son requeridos para satisfacer las demandas laborales? (escala del 1 al 10).

- Conocimientos generales
- Conocimientos disciplinarios
- Conocimientos especializados
- Conocimiento de lenguas extranjeras
- Otro: _____

14. Para un desempeño eficiente ¿Qué nivel de habilidades son requeridos para satisfacer las demandas laborales? (escala del 1 al 10).

- Aplicación del conocimiento
- Búsqueda de información
- Comunicación oral y escrita
- Creatividad e innovación
- Dirección y coordinación
- Manejo de paquetes computacionales
- Manejo de recursos humanos
- Razonamiento lógico y analítico
- Resolución de problemas
- Tomar de decisiones
- Trabajo en equipo
- Otro: _____

15. Para un desempeño eficiente ¿Qué actitudes son requeridas para satisfacer las demandas laborales? (seleccione 5 opciones).

- Buena presentación

- Disposición para aprender
- Disposición para el desarrollo
- Formalidad
- Independencia
- Iniciativa
- Puntualidad
- Otro: _____

16. Para un desempeño eficiente ¿Qué valores son requeridos para satisfacer las demandas laborales? (seleccione 5 opciones).

- Automotivación
- Compromiso
- Honestidad
- Identidad
- Integridad
- Respeto
- Responsabilidad
- Otro: _____

IV. SOBRE EL PRESENTE Y FUTURO DEL CAMPO LABORAL

17. ¿Qué áreas de conocimiento considera como prioritarias para atender las demandas laborales del presente y el futuro inmediato del campo profesional? (jerarquizar en orden de importancia: 1 = más importante; 5 = menos importante).

- Análisis químicos
- Bioquímica clínica
- Biotecnológica y biomedicina
- Calidad y administración sanitaria
- Criminalística y química legal
- Desarrollo de productos biofarmacéuticos
- Investigación y docencia
- Microbiología clínica e industrial
- Química biológica
- Química farmacéutica
- Química industrial
- Salud pública y epidemiología
- Servicios farmacéuticos
- Toxicología y medio ambiente
- Otro: _____

18. Actualmente ¿Cómo considera la demanda laboral de químicos farmacobiólogos?

- Alta
- Media
- Baja

19. En un futuro (aprox. 5 años) ¿Cómo considera que será la demanda laboral de químicos farmacobiólogos?

- Alta
- Media
- Baja

20. Por favor, escriba cualquier comentario adicional que usted considere pertinente para mejorar la calidad educativa del programa educativo de Químico Farmacobiólogo ofertado por la FCQI de la UABC: _____

ANEXO 2. ENCUESTA A ACADÉMICOS

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

DIAGNÓSTICO EN TORNO AL PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO FARMACOBIOLOGO

ENCUESTA A PROFESORES

Estimado Académico:

Con un objetivo de reconocer las fortalezas y debilidades del programa educativo de Químico Farmacobiólogo vigente (2006-2), e identificar las áreas de oportunidad actuales en el campo de desempeño profesional, agradecemos su valiosa participación contestando el siguiente cuestionario.

A menos que se indique de otra manera, conteste brevemente o seleccione con una "X".

I. DATOS DEL ACADÉMICO Y EXPERIENCIA DOCENTE

1. Nombre: _____

2. Formación Académica:

Grado	Área del Conocimiento	Cursando	Terminado	Graduado
Licenciatura				
Especialidad				
Maestría				
Doctorado				

3. Unidades de aprendizaje (materias) que imparte actualmente, o ha impartido, en el programa educativo de Químico Farmacobiólogo.

Unidad de aprendizaje (materia)	ETAPA		
	Básica	Disciplinaria	Terminal

4. Años de experiencia como docente: []

5. Materias que imparte, o ha impartido, en otras unidades académicas de la UABC:

6. Materias que imparte, o ha impartido, en otras instituciones de educación superior:

7. Formación docente (cursos, talleres o diplomados de actualización docente):

8. Experiencia en la actividad docente.

Producción académica (libros, capítulos, etc.).

Investigación educativa (artículos, resúmenes, ponencias, etc.).

Colaboración en el diseño o modificación de programas educativos.

Por favor, indique cuales: _____

Diseño de cartas descriptivas, unidades de aprendizaje, cursos, talleres, etc.

Por favor, indique cuales: _____

II. SOBRE EL PERFIL DE INGRESO

El programa vigente (2006-2), considera como perfil de ingreso los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none">• Matemáticas• Física• Química• Biología	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de equipo de laboratorio y cómputo.• Analizar y resolver problemas de diversa naturaleza.• Razonamiento lógico y matemático.	<ul style="list-style-type: none">• Responsable• Participación en equipos de trabajo• Interés de tipo científico y de investigación• Disciplina en el estudio• Respeto al medio ambiente• Consciente de la problemática de su entorno.• Iniciativa• Emprendedor

9. El perfil de ingreso es adecuado y pertinente:

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Justifique su respuesta: _____

10. Los estudiantes, de la etapa básica, reúnen el perfil de ingreso:

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Justifique su respuesta: _____

11. Considerando su percepción ¿Qué ajustes al perfil de ingreso deben ser considerados?

III. SOBRE EL DESARROLLO ACADÉMICO-PROFESIONAL

12. En una escala del 1 al 10 ¿Cuál es la importancia del desarrollo de habilidades técnicas y manuales, en todas las disciplinas formales para la práctica profesional?

Por favor justifique su respuesta: _____

13. En una escala del 1 al 10 ¿De qué manera contribuye la formación teórico-práctica en el desarrollo académico-profesional?

[]

Por favor justifique su respuesta: _____

14. En una escala del 1 al 10 ¿Qué impacto tienen, en la desarrollo académico-profesional, el uso y aplicación de herramientas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias?

[]

Por favor justifique su respuesta: _____

15. El grado de promoción del desarrollo académico-profesional, en las siguientes áreas, es adecuado:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Colaboración e integración	[]	[]	[]	[]	[]
Comunicación y difusión	[]	[]	[]	[]	[]
Desarrollo tecnológico	[]	[]	[]	[]	[]
Desarrollo técnico básico	[]	[]	[]	[]	[]
Desarrollo técnico disciplinario	[]	[]	[]	[]	[]
Formación científica básica	[]	[]	[]	[]	[]
Formación científica aplicada	[]	[]	[]	[]	[]
Formación didáctica	[]	[]	[]	[]	[]
Gestión y manejo de recursos	[]	[]	[]	[]	[]
Investigación e innovación	[]	[]	[]	[]	[]

IV. SOBRE EL PROGRAMA EDUCATIVO

16. Considerando las unidades de aprendizaje (materias) que ha impartido, son adecuados y pertinentes son los siguientes elementos:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Créditos (HSM)	[]	[]	[]	[]	[]
Propósito general	[]	[]	[]	[]	[]
Competencia general	[]	[]	[]	[]	[]
Competencias específicas	[]	[]	[]	[]	[]
Evidencias de desempeño	[]	[]	[]	[]	[]
Bibliografía	[]	[]	[]	[]	[]

17. Desde una perspectiva muy general ¿cuáles son las fortalezas y debilidades de las unidades de aprendizaje (materias) que integran programa educativo vigente?

Fortalezas	Debilidades

V. SOBRE EL PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso del programa vigente considera lo siguiente:

“El Químico Farmacobiólogo es el profesional de salud que reúne los conocimientos, habilidades y actitudes para servir a la sociedad responsablemente en los servicios que permitan prevenir y diagnosticar enfermedades, mantener y recuperar la salud, así como en el diseño, evaluación, distribución, selección, información y regulación de los medicamentos, actúa interdisciplinariamente con el equipo de salud y de gestión ambiental con apego a la normatividad vigente y compromiso social, para contribuir en el equilibrio de la triada ecológica, medio ambiente, huésped y agente.

El egresado de licenciatura de Químico Farmacobiólogo será competente para:

1. Evaluar los resultados obtenidos en el laboratorio con sentido ético y crítico como apoyo en el diagnóstico clínico, integrándose a grupos multidisciplinarios para contribuir a establecer el estado de salud del paciente.
2. Evaluar el uso de los medicamentos para instrumentar estrategias que garanticen su uso racional, integrando al equipo de salud y comprometido con el paciente, en apego a la normatividad vigente y con compromiso social.
3. Realizar su desempeño profesional en apego a la legislación vigente en materia ambiental y sanitaria, para proteger la salud de los individuos y su entorno.
4. Elaborar productos farmacéuticos y biológicos, o adecuar los ya existentes para satisfacer las necesidades en materia de insumos para la salud, integrándose a grupos multidisciplinarios, con apego a la normatividad vigente y compromiso social.
5. Aplicar los sistemas de Gestión de la calidad, para garantizar la mejora continua en la elaboración de insumos y prestación de servicios para la salud con responsabilidad y precisión.”

18. El perfil de egreso es adecuado y pertinente:

- Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Indiferente
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

Justifique su respuesta: _____

19. Los estudiantes, de la etapa terminal (o potenciales a egresar), reúnen el perfil de egreso:

- Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Indiferente
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

Justifique su respuesta: _____

20. Desde su percepción ¿Qué ajustes al perfil de egreso deben ser considerados?

21. El programa educativo vigente habilita adecuadamente a los estudiantes para cubrir el perfil de egreso:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Justifique su respuesta: _____

22. Desde su perspectiva ¿en cuales ámbitos profesionales puede desarrollarse un egresado de Químico Farmacobiólogo?

- Análisis químicos
- Control de calidad
- Desarrollo de nuevos medicamentos
- Desarrollo de productos biofarmacéuticos
- Desarrollo e innovación
- Diagnóstico bioquímico clínico
- Diagnóstico microbiológico
- Dispensación de los medicamentos
- Industria de los alimentos y bebidas
- Industria de los productos cosméticos
- Información del uso correcto de medicamentos
- Investigación y docencia
- Regulación sanitaria
- Otro: _____

23. Desde su perspectiva, es adecuado el grado de impacto del programa educativo vigente en el desarrollo regional:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Sector Académico y Educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sector Económico y Social	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sector Salud y Bienestar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desarrollo Científico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desarrollo Tecnológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Por favor, escriba cualquier comentario adicional, sobre el programa de estudios vigente, que usted considere pertinente para mejorar la calidad educativa:

ANEXO 4. ENCUESTA A ESTUDIANTES

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

DIAGNÓSTICO EN TORNO AL PROGRAMA EDUCATIVO DE QUÍMICO FARMACOBIOLOGO

ENCUESTA A ALUMNOS

Estimado alumno:

Con un objetivo de reconocer las fortalezas y debilidades del programa educativo de Químico Farmacobiólogo vigente (2006-2), se está obteniendo la opinión de los alumnos con respecto a su formación profesional.

Es importante reconocer que la información obtenida será empleada para implementar las acciones pertinentes y actualizar/modificar el programa educativo; por tal motivo, te solicitamos contestar este cuestionario con la mayor objetividad posible (considera que la información será utilizada exclusivamente para fines académicos y se mantendrá con carácter confidencial).

Donde corresponda, contesta brevemente o selecciona con una "X" tu respuesta.

I. Datos generales

1. Nombre: _____
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: años
4. Lugar de nacimiento: _____
5. Domicilio actual: _____
6. Estado civil: Soltero Casado
 Divorciado Unión libre
7. Mes/año de ingreso a la licenciatura (mm/aa): _____

II. Sobre el programa educativo

8. ¿Conoces el perfil de egreso de la carrera de Químico Farmacobiólogo?

Si No

IMPORTANTE: SI TU RESPUESTA FUE NEGATIVA, PASA A LA PREGUNTA 21.

9. Identifica las competencias profesionales que corresponden al perfil de egreso:

Análisis químicos
 Control de calidad

- Desarrollo de nuevos medicamentos
- Desarrollo de productos biofarmacéuticos
- Desarrollo e innovación científica
- Desarrollo e innovación tecnológica
- Diagnóstico bioquímico clínico
- Diagnóstico microbiológico
- Dispensación de los medicamentos
- Industria de los alimentos y bebidas
- Industria de los productos cosméticos
- Información del uso correcto de medicamentos
- Investigación y docencia
- Regulación sanitaria

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
10. Estás de acuerdo con el perfil de egreso establecido en el plan de estudios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Es factible lograr el perfil de egreso establecido en el plan de estudios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. El perfil de egreso corresponde a la práctica real del profesionista en el campo laboral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. El número de unidades de aprendizaje					
14. (materias) es suficiente para cumplir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. con el perfil de egreso.					

16. ¿Qué habilidades se deberían integrar al plan de estudios y al perfil de egreso?

- Búsqueda de información
- Comunicación oral y escrita
- Creatividad e innovación
- Dirección y coordinación
- Generación y aplicación del conocimiento
- Manejo de paquetes computacionales
- Manejo de recursos humanos
- Razonamiento lógico y analítico
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Otro: _____

17. ¿Qué actitudes se deberían integrar al plan de estudios y al perfil de egreso?

- Buena presentación
- Disposición para aprender
- Disposición para el desarrollo
- Independencia e iniciativa
- Puntualidad y formalidad
- Otro: _____

18. ¿Qué valores se deberían integrar al plan de estudios y al perfil de egreso?

- Constancia y perseverancia
- Equidad y solidaridad

- Ética profesional
- Responsabilidad y disciplina
- Seguridad personal
- Tolerancia y respeto
- Otro: _____

19. ¿Qué área(s) disciplinaria(s) consideras que hace falta fortalecer?

- Formación humanística y social (Ética, DH, DHP, ESEM, etc.)
- Ciencias exactas básicas (álgebra, cálculo, física, estadística, etc.)
- Ciencias químicas básicas (QG, QO, QA, FQ, etc.)
- Ciencias naturales (biología, bioquímica, microbiología, etc.)
- Ciencias de la salud (anatomía, fisiología, salud pública, etc.)
- Investigación y desarrollo (biotecnología, TF, DPBF, etc.)
- Calidad y administración sanitaria (CC, LSA, ASA, etc.)
- Ciencias farmacéuticas (farmacología, biofarmacia, FC, etc.)
- Bioquímica clínica (inmunología, IPL, etc.)
- Químico-Biológica (parasitología, hematología, genética, etc.)
- Otra: _____

20. ¿Qué unidades de aprendizaje (materias) se deberían de incluir en el plan de estudios para apoyar el logro del perfil de egreso?

21. ¿Es congruente el perfil de egreso con la visión y misión Institucional (UABC)?

- Si
- No
- No conozco el perfil de egreso
- No conozco la misión institucional
- No conozco la visión institucional
- Me es indiferente

22. ¿Es congruente el perfil de egreso con la visión y misión de la unidad académica (FCQI)?

- Si
- No
- No conozco el perfil de egreso
- No conozco la misión de la unidad académica
- No conozco la visión de la unidad académica
- Me es indiferente

23. Por favor, escribe cualquier comentario adicional que consideres pertinente para mejorar la calidad educativa del programa de Químico Farmacobiólogo ofertado por la FCQI de la UABC:

ANEXO 5. ANÁLISIS COMPARATIVO NACIONAL

Universidad	PE	Semestres	Creditos	Organizacion	Áreas de formación y perfil de egreso
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Químico Farmacéutico Biólogo	8	No Disponible	Semestral	Manejo de las sustancias y procedimientos que tienen por objeto prevenir, diagnosticar y curar enfermedades. Medir, evaluar e investigar las constantes biológicas y sus modificaciones: para realizar análisis de laboratorio, para evaluar la terapéutica, desarrollar, producir y realizar el control de distintas fases de los procesos en sus aspectos químicos, fisicoquímicos, alimentarios, fármaco-biológicos y toxicólogos de medicamentos y cosméticos.
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Químico Farmacéutico Biólogo	9	No Disponible	Semestral	Laboratorio de Análisis Clínicos, Módulo de Farmacovigilancia. Departamento de Farmacia, Investigación de Enfermedades Infecciosas, Biología Molecular, Laboratorio de Investigación en Ciencias de la Salud.
Universidad Autónoma de Nuevo León	Químico Farmacéutico Biólogo	9	446	Semestral	Diagnóstico y prevención de la enfermedad así como el tratamiento y recuperación de la salud del hombre; haciendo énfasis en las áreas farmacéutica, de diagnóstico clínico, alimentaria, ambiental y biotecnológica.
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco	Químico Farmacéutico Biólogo	10	547	Semestral	Buenas prácticas de manufactura, en el desarrollo, control físico, químico, biológico y microbiológico y en los procesos de producción y evaluación de medicamentos de origen natural o sintético, productos biológicos y reactivos de diagnóstico así como en el desarrollo y validación de métodos analíticos y procesos en la Industria Químico Farmacéutica y en estudios biofarmacéuticos.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Químico Farmacéutico Biólogo	9	229	Semestral	Producción de bienes y servicios destinados a la prevención, diagnóstico, apoyo al tratamiento, y seguimiento de enfermedades, mediante la realización e interpretación de análisis y procedimientos químicos, microbiológicos, alimentarios, bioquímico clínicos, toxicológicos y farmacéuticos, bajo criterios de calidad y regulación sanitaria, promoviendo con ello la salud y el bienestar social de la población.
Universidad La Salle	Químico Farmacéutico Biólogo	9	No específica	Semestral	Práctica farmacéutica y cosmetológica, control de calidad, análisis y validación; productos farmacéuticos y cosmetológicos de calidad. Dispensar y seleccionar productos farmacéuticos y regulación de los mismos. Análisis clínicos, área de diagnóstico, evaluar con las autoridades judiciales los indicios relacionados con delitos, empleando las técnicas criminalísticas.
Universidad Nacional Autónoma de México	Químico Farmacéutico Biólogo	9	417	Semestral	Laboratorios e industria químico-farmacéutica, depósitos de materia prima y especialidades farmacéuticas, así como de laboratorios de control químico, biológico, farmacéutico y toxicológico. Expendios de materia prima y producto terminado y de la distribución directa al público de los medicamentos. Laboratorios de hospitales encargados de realizar las pruebas de laboratorio de análisis clínicos colaborando con el médico para efectuar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de los padecimientos.
Universidad	Químico	9	436	Semestres	Dar respuesta a las necesidades sociales en el campo relacionado con la farmacia, la

Veracruzana	Farmacéutico Biólogo			Tres niveles	bioquímica clínica, la ciencia de los alimentos, farmacia industrial en el proceso de diseño y producción de medicamentos, cosméticos, reactivos de diagnóstico y productos biológicos, farmacia clínica, en hospitales, industria química, en los procesos de síntesis y extracción de materias primas, área de análisis clínicos, interpretación de las pruebas de laboratorio diagnóstico, control y prevención de enfermedades.
Universidad Autónoma de Yucatán	Químico Farmacéutico Biólogo	10	361	Tres niveles	Ciencias Básicas Ciencias Biomédicas Ciencias Farmacéuticas Ciencias Sociales y Humanidades Práctica Profesional
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Químico Farmacobiólogo	No Disponible	463	Tronco común	Información no disponible

