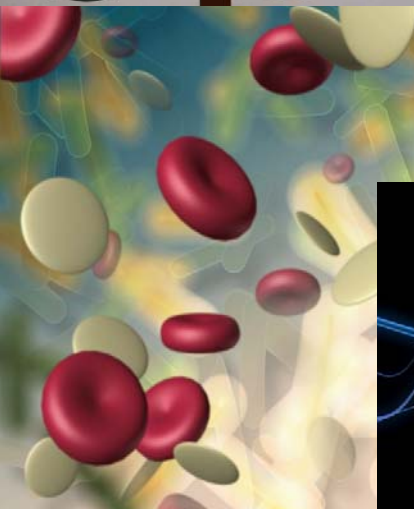




2014

Proyecto Curricular Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia



CEDE

Unidad de Desarrollo Académico

Química Farmacéutica

Química Biológica

Química

Biología

Nutricionista

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia**



**Proyecto Curricular de la Facultad de Ciencias
Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos
de Guatemala.**

Guatemala, septiembre 2014

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Junta Directiva de la Facultad

Decano: Dr. Oscar Manuel Cóbar Pinto

Secretario: Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.

Vocal I: Licda. Liliana Vides de Urizar

Vocal II: Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares

Vocal III: Lic. Rodrigo José Vargas Rosales

Vocal IV: Br. Lourdes Virginia Núñez Portales

Vocal V: Julio Alberto Ramos Paz

Directores

Química Farmacéutica: Licda. Lucrecia Martínez

Química Biológica: MSc. María Eugenia Paredes

Química: Dr. Juan Francisco Pérez Sabino

Biología: Dr. Sergio Melgar Valladares

Nutrición: MA Julieta Salazar

Postgrado: MSc. Vivian Matta García

Programa EDC: Licda. Liliana Vides Santiago

IIQB: Dr. Roberto Flores Arzú

CECON: MSc. Jorge Luis Galindo Arévalo

Jefes

Area Social Humanística: Dr. Aroldo Bracamonte

Area Físico Matemática: MSc, Waldemar Nufio

CEDE: MSc. Norma Lidia Pedroza Estrada

Centro de Documentación y Biblioteca:

Licda. Lidia Esperanza Carrillo Valdez

Elaboración:

Licda. Jannette Sandoval Madrid de Cardona, M.A.

Unidad de Desarrollo Académico del Centro de Desarrollo
Educativo.



Los planes de estudio de las cinco carreras de licenciatura de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, son evaluados y modificados periódicamente, con el aval del órgano de dirección. Participan en la evaluación y elaboración de propuestas de modificación, los directores de las Escuelas, Jefes de los departamentos y profesores.

Índice

Contenidos	Número de página
Presentación, Dr. Oscar Manual Cóbar Pinto, Decano	4
I. Introducción	6
II. Antecedentes	7
2.1 Reseña Histórica	
2.2 Diagnóstico	16
2.3 Estudio de Demanda Profesional	40
III Marco Legal y Administrativo	42
3.1 Base Filosófica	42
3.2 Base Legal	43
3.3 Fines de la Unidad Académica	44
3.4 Estructura Organizacional de la Facultad	45
IV Marco Académico de la Facultad	62
4.1 Escuela de Química Farmacéutica	62
4.2 Escuela de Química Biológica	87
4.3 Escuela de Química	110
4.4 Escuela de Biología	111
4.5 Escuela de Nutrición	154
4.6 Área Social Humanística	175
4.7 Área Físico Matemática	176
4.8 Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad	177
4.9 Sistema de Investigación de la Facultad	184
4.10 Centro de Estudios Conservacionistas	188
V Marco de Desarrollo Curricular	193
5.1 Organismos Reguladores	193
5.2 Organismo encargado de la administración y desarrollo del currículo.	198
5.3 Instrumentos Reguladores	198
VI Bibliografía	199
VII Anexos	199

PRESENTACIÓN

Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.
Decano

“El diseñar para un futuro, tomando en cuenta nuestra realidad y que nos encontramos en la Sociedad del Conocimiento, en la que su generación, transmisión y conversión en tecnología es el bien máspreciado que puede tener cualquier país, es una tarea impostergable y un reto”

El diseñar para un futuro, tomando en cuenta nuestra realidad y que nos encontramos en la Sociedad del Conocimiento, en la que su generación, transmisión y conversión en tecnología es el bien máspreciado que puede tener cualquier país, es una tarea impostergable y un reto.

Este reto es ineludible, ya que tenemos que incidir en la educación superior de las actuales y futuras generaciones de guatemaltecos que formamos en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Estamos conscientes que la Sociedad del Conocimiento y la economía de los servicios, implica una creciente complejidad en la producción de bienes y servicios para los países, principalmente aquellos en “vías de desarrollo”.

Se requieren competencias tales como capacidad de conceptualizar, abstraer, planear, prevenir, analizar y relacionar problemas complejos, aunado a la necesidad de tener capacidad de tomar decisiones, comunicarlas y saber interactuar con el entorno, entre otras.

Todo esto exige una formación más general e interdisciplinaria que especializada, definitivamente obligándonos a repensar los supuestos de desempeño o perfil ocupacional de programas de la formación profesionista actual, haciéndonos ver que la acumulación de información y conocimientos especializados a niveles de Licenciatura, ya no es tan importante como la formación de competencias generales, necesarias para el aprovechamiento de las diversas oportunidades de formación en el trabajo, el que presenta una fuerte tendencia al cambio constante de tareas, nuevas ocupaciones, profesiones y especializaciones a lo largo de la vida laboral.

Nuestro planteamiento, entonces, se fundamenta en la concepción general de formar Profesionales capacitados para generar conocimiento científico, con la conciencia para servir a la sociedad y brindar sus servicios, no solo en el ámbito nacional sino también internacionalmente, con dominio de los lenguajes que le faciliten la comunicación y la introducción en la cultura adecuada que le garantice una práctica profesional exitosa.

Para el logro de esto se requiere cambios sustanciales en los modelos curriculares actuales para superar la “rigidez” de nuestros esquemas y permitir al estudiante que, dentro de su formación, aprenda a pensar, a crear la actitud hacia el riesgo, la incertidumbre, ejercitar su sentido común, su imaginación creadora y, más que proporcionarle información, los docentes debemos estimularlo a que descubra el lugar donde ésta se encuentra, a enseñarle como seleccionarla y utilizarla.

En nuestro diseño, se fomenta la búsqueda de información, análisis, capacidad de razonar y de resolver problemas. Adicionalmente se le brindan competencias para que aprenda a trabajar en equipo, compartir la información, a ser creativo, hábil y que pueda adaptarse a cambios.

Esto se valora mucho entre los empleadores de una economía basada en el conocimiento.

Esto puede lograrse sí, junto a las técnicas particulares de cada disciplina, se busca que el estudiante adquiera responsabilidad acerca de su futuro como profesional y la incidencia que tendrá a nivel social.

Este Proyecto Curricular en su concepción y los Planes de Estudio que se derivan de él, toman en cuenta la fundamentación de nuestras carreras, su perfil profesional, organización y estructura curricular y su evaluación continua, además de determinar la naturaleza de la formación académica y sus contenidos, explicando el por qué han sido éstos seleccionados.

Agradezco a toda la comunidad facultativa por su contribución para la elaboración de este proyecto, especialmente a la Unidad de Desarrollo Académico y Directores de Escuela y Programas, haciéndolo extensivo a Jefes de Departamento y Unidades, estudiantes, profesionales y empleadores, cuyo aporte sin duda permitirá construir instrumentos académicos y educativos modernos y continuar consolidándonos como una Unidad Académica moderna y con visión de futuro.

Septiembre de 2014

I. Introducción

La Unidad de Desarrollo Educativo del Centro de Desarrollo Educativo, CEDE, presenta a la comunidad facultativa el presente Proyecto Curricular de la Facultad La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Este documento está conformado según la Guía para la presentación de propuestas curriculares, aprobada por el Consejo Superior Universitario, en el Punto SEPTIMO, del acta 01-2004, de sesión celebrada el 21 de enero de ese año. Este documento está conformado así: un diagnóstico, un marco académico, que a su vez contiene el perfil de ingreso, perfil de egreso, pensum de las cinco carreras, descripción de los contenidos de los diferentes niveles o áreas de formación, acreditación académica (docencia, investigación, servicio); marco de evaluación y desarrollo curricular, que contiene organismos reguladores e instrumentos reguladores. El último apartado de este documento lo constituye un anexo, en el cual se incluyen las redes curriculares de las cinco carreras de Licenciatura.

En consecuencia, contiene toda la información académica y administrativa que permite visualizar los planes de estudio, con todos los detalles académicos que evidencias la factibilidad de su ejecución, con el fin de formar a los profesionales que cada carrera se ha propuesto, realizar la investigación relacionada con las áreas temáticas de formación profesional de cada carrera y de manera explícita, la extensión, expresada por medio de el programa de experiencias docentes con la comunidad, que en todo momento proporciona una clara idea del impacto que la Facultad tiene en la sociedad Guatemalteca.

Asimismo, contiene una versión actualizada, del plan de estudios de las cinco carreras de licenciatura que la Facultad ofrece. A los planes aprobados a principios del año 2000, se ha introducido las modificaciones curriculares que Junta Directiva ha aprobado, a solicitud de las direcciones de cada una de las Escuelas o Programa de EDC. Todas las modificaciones solicitadas, han sido documentadas y justificadas por los Directores. En la mayoría de los casos, las modificaciones obedecen a análisis que el personal académico de las Escuelas realiza, situación que ha permitido que los planes de estudio sean modificados constantemente. El perfil de egreso de cada licenciatura ha sido el eje conductor principal de estos procesos de actualización curricular.

Otros parámetros importantes para fundamentar las modificaciones solicitadas son los marcos: filosófico, académico, realidad y necesidades de la sociedad guatemalteca. Se utiliza como referente también los compromisos de la Universidad de San Carlos de Guatemala con los Acuerdos de Paz. la Misión y Visión de la Universidad y de la Facultad se revisan con el mismo fin.

El plan de estudios, presentado en esta versión, está conceptualizado como la síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan, para fines de enseñanza, todos aquellos aspectos de cada una de las profesiones que se consideran social y culturalmente valiosos y profesionalmente competentes en el área específica de su formación profesional.

II. Antecedentes

2.1 Reseña histórica

En Guatemala los estudios de Farmacia se inician en 1832 con la Reforma de Estudios de Medicina, con ocasión de la fundación de la Academia de Estudios, durante la administración del Doctor Mariano Gálvez; este plan incluía el estudio de la Farmacia unido al de Medicina¹.

El 15 de septiembre de 1832 quedó publicado el reglamento de instrucción pública y uno de sus artículos, copiado literalmente decía:

“Sección cuarta.

Medicina, Cirugía y Farmacia

Artículo 32. Estos tres Ramos deben considerarse como partes de un solo todo: la separación que se quisiese hacer de ellos, hasta el extremo aislarlos como parece haberlo estado bajo los antiguos métodos, no podría menos que ser funesta a los hombres, y a los progresos mismos de la ciencia; y la dirección nada omitirá para reunir su enseñanza, e irla perfeccionando por medidas prudentes y bien concertadas... Se agregará a aquellas tres (cátedra de anatomía, medicina y cirugía) una de Farmacia.”

Aquí se crea legalmente la cátedra de Farmacia, adscrita a la Facultad de Medicina de Guatemala, como parte integral de la Academia de estudios.²

En el mes de agosto de 1918, el Ejecutivo se preparaba para inaugurar el 21 de ese mes la “Universidad Estrada Cabrera”. Esta fue creada por Decreto Legislativo número 989 del 2 de mayo de 1918. En el Diario Oficial de la República de Guatemala, denominado “El Guatemalteco”, publicado el miércoles 11 de septiembre de 1918, se publicó el Decreto Número 741, del Poder Ejecutivo, que en sus considerando dice:

“Que decretada y sancionada ya por los Poderes respectivos la fundación de la Universidad Nacional “Estrada Cabrera”, con el propósito de uniformar, bajo un plan integral, los estudios superiores y profesionales, y de que éstos se efectúen bajo la forma científica y educativa que demandan la cultura y el progreso de la Sociedad, es llegado el caso de dar cumplimiento a esa importantísima disposición, dictando las que sean necesarias para tal finalidad;

Que las Naciones que figuran a la vanguardia de la intelectualidad humana para realizar aquellos propósitos en sus Universidades, han aprovechado, tanto los buenos elementos que éstas tenían en la antigüedad como los que al presente exigen los adelantos creados y operados por la civilización;

Que Guatemala, gracias al fomento que, de un tiempo a esta parte, se ha dado a la enseñanza en todas sus manifestaciones y jerarquías, ha logrado integrar en el concierto de esas Naciones;

¹ Calderón, Juan Florencio. HISTORIA DE LA Universidad de San Carlos de Guatemala: Época Republicana (1821-1994) Guatemala, Editorial Universitaria, USAC. 1997. Tomo III, Pág. 4-7, 19-41; 102-103.

² Soto Carlos Enrique. Reseña Histórica de los Estudios de Farmacia en Guatemala. Tema presentado en el II Congreso Farmacéutico Centroamericano en San Salvador, El Salvador 1938.

Que las Facultades Profesionales bajo la alta Presidencia y Dirección de un cuerpo colegiado que reglamente, administre y encauce la acción de todas ellas, sin pérdida de su debida independencia, tendrá más amplios campos especulativos;

Que el fomento de confraternidad profesional es el medio más a propósito para llegar a la culminación de los patrios ideales fundados en la verdadera civilización;

Y que esta forma de confederación intelectual está reclamada por el progreso creciente del país,

En Consejo de Ministros

DECRETA

Artículo 4. Las Facultades que deben por hoy organizarse serán las siguientes:

Facultad de Derecho, Notariado y Ciencias Políticas y Sociales

Facultad de Medicina y Cirugía

Facultad de Matemáticas

Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia

Facultad de Filosofía, Literatura y Ciencias Especulativas.

Facultad de Agronomía.”

La Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia inició sus funciones el 18 de septiembre de 1918, siendo su primer Decano el Doctor Rodolfo Robles. El título que los graduados obtenían es de Farmacéutico, a partir de 1934 se modificó dando a los egresados el título de Farmacéutico Químico.

Posteriormente se fundó el Laboratorio Biológico, no sólo con fines educativos sino también para que prestara servicio al público, en especial a los establecimientos de enseñanza. En vista del resultado de este laboratorio y de la gran utilidad de los estudios de Biología en Guatemala, nació la idea de organizar cursos de extensión universitaria de los mismos, mientras se podían organizar los estudios formalmente como carrera universitaria. En 1939 se aprobó el plan de estudios profesionales, por acuerdo gubernativo del 22 de mayo de ese año. Como consecuencia de estos estudios, se iniciaron las carreras de Ingeniero Químico, Químico Agrícola y Químico Biólogo, esta última con las mejores perspectivas. El 1º. De diciembre de 1944 entró en vigor el decreto dictado por la Junta Revolucionaria de Gobierno que otorgó autonomía a la Universidad, al mismo tiempo que adquirió la denominación de Universidad Nacional de San Carlos.

En 1947 la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia de acuerdo con la nueva Ley Orgánica de la Universidad, emitida en el Decreto Número 325 por el Congreso de la República, cambia su nombre por el de Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, acorde con la implantación de los nuevos estudios y más en consonancia con las tres nuevas carreras que impartía. A partir de 1957 se modificó el nombre del título de Farmacéutico Químico por el de Químico Farmacéutico.

En el Acta 522 de sesión de Junta Directiva celebrada el 30 de septiembre de 1968, en el Punto QUINTO, inciso c), El Director del Departamento de Biología atentamente se permite sugerir a la Junta Directiva la revisión de la nota número 244 del 25 de noviembre de 1967, que se propuso la división de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en Escuelas Facultativa; ruega el Lic. Dary reconsiderar la propuesta de

crear la Escuela de Biología ya que el momento histórico actual le parece propicio. La Junta Directiva acuerda enviar dicha información al Comité de Docencia de la Facultad.

En el Punto SÉPTIMO del Acta 523 de sesión celebrada por Junta Directiva el 7 de octubre de 1968, se lee que el Secretario del Comité de Docencia de la Facultad, comunica las resoluciones que fueron tomadas con respecto a las consultas que le fueran formuladas por la Junta Directiva, en relación con las notas enviadas por el director del departamento de Biología, en su sesión del 3 de octubre. a) Nota enviada el 23 de septiembre de 1968, en la cual se solicita la revisión de la nota 244 del 25 de noviembre de 1967, en la cual propuso la división de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en Escuelas Facultativas. Junta Directiva acuerda aprobar en todos sus puntos las recomendaciones hechas por el Comité de Docencia, acerca de las solicitudes presentadas por el Director del Departamento de Biología y hacerlas de su conocimiento para que envíe toda la documentación necesaria. En el Acta 652, de sesión celebrada por Junta Directiva el 16 de julio de 1971 en el Punto CUARTO, Junta Directiva acuerda la creación de cuatro Escuelas Facultativas que son: 1. Escuela de Química; 2. Escuela de Biología; 3. Escuela de Química Farmacéutica; 4. Escuela de Química Biológica.

Es en esta fecha que se registra, oficialmente la creación de la Escuela de Biología. En el Acta 664 de sesión celebrada por Junta Directiva el 21 de octubre de 1971, en el Punto DECIMO, el Lic. Mario Dary Rivera, Planificador de la Facultad, expuso el proyecto de reorganización de la Facultad en Escuelas y el proyecto de creación de la Escuela de Biología, agregó en ese momento que la reorganización de la Facultad en Escuelas fue aprobada en sesión de Junta Directiva el 16 de julio de 1971, por lo consiguiente, forman la Facultad de Ciencias químicas y Farmacia las siguientes Escuelas: 1. Escuela de Química; 2. Escuela de Biología; 3. Escuela de Química Farmacéutica; 4. Escuela de Química Biológica; 5. Escuela de Nutrición (adscrita del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, INCAP).

Tal división se hizo con base en lo preceptuado en el artículo 6°. De la Ley Orgánica (Decreto Legislativo Número 325) y los artículos 4°, 6°. Y 33 de los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Atendiendo a esta exposición Junta Directiva acordó a) Comunicar oficialmente al señor Rector y al Honorable Consejo Superior Universitario, la reorganización de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para su aprobación, de conformidad con el artículo 24, incisos a), c) y d) de la Ley Orgánica y 11°, incisos a, c) y d) de los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Escuela de Nutrición fue fundada en el año de 1965 por el Instituto Nutricional de Centroamérica y Panamá, inició sus actividades académicas en enero de 1966 adscrita a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia con base en un convenio interinstitucional firmado por el INCAP y la Universidad de San Carlos de Guatemala, el 4 de junio de 1964. El plan de estudios vigente para la carrera fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en 1969. La Escuela consideró necesario modificar su plan de estudios a partir de 1982 y, tomando en cuenta el interés que en su momento manifestó la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para que haya una mayor integración de la Escuela y esta Facultad, elaboró una propuesta de modificación al plan de estudios, la cual fue aprobada por Junta Directiva de dicha Facultad, según consta en el Punto OCTAVO DEL Acta 45-81 de su sesión celebrada el 19 de noviembre de 1981.

Este nuevo plan fue conocido por el Consejo Superior Universitario, según consta en el Acta No. 2-82 de su sesión celebrada el 21 de enero de 1982. En esta propuesta se encuentran elementos relacionados con el plan de estudios, y otros aspectos administrativos relacionados con la integración parcialmente de la Escuela de Nutrición a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Esta propuesta fue aceptada por la Junta Directiva de la Facultad según consta en el Acta 3-82 de sesión celebrada el 26 de enero de 1982. Asimismo acuerda enviar el documento al Consejo Superior Universitario para su conocimiento y aprobación.

A partir de la conformación de la administración académica de la Facultad, en cinco Escuelas, se ha contado con tres planes de estudio, identificados como Plan 1969, Plan 1979 y Plan 2000.

Antes del plan de estudios 1969, los estudios de las carreras de la Facultad estaban integrados, en sus dos primeros años, con el resto de las Facultades de la Universidad; para graduarse, los estudiantes debían realizar un examen privado y someter el trabajo de tesis de graduación a un examen público. El examen privado consistía en responder una serie de preguntas hechas por un tribunal examinador, el cual estaba integrado por cinco profesionales de la Facultad. La prueba se ganaba si por lo menos tres de los cinco examinadores aprobaban al estudiante.

Esta era la Escuela de Estudios Generales. Luego que fue suspendida esta organización, la Escuela de Química Farmacéutica definió un Plan de Estudios, denominado “Plan 1969”. Este plan fue objeto de evaluación y crítica durante el Congreso de Reestructura de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de 1972, lo que condujo a la formulación y aprobación del denominado “Plan 1979”. Fue en el plan 1969 se presentó a las autoridades una modificación al pensum de estudios y se eliminó el examen privado por la actividad denominada Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) y el examen público, por la presentación del trabajo de tesis en público.

Plan 1979

El Plan 1979, para las carreras Química Farmacéutica, Química Biológica, Químico y Biólogo, fue aprobado por el Consejo Superior Universitario, para el primero y segundo año, en el Acta No. 49-78, punto SEGUNDO, de sesión del 29 de noviembre de 1978, para tercero, cuarto y quinto año, aprobado en Acta No. 51-80, punto NOVENO de sesión celebrada el 12 de noviembre de 1980. El plan de estudios de la carrera de Nutrición, fue aprobado en el Acta No. 4-82, punto SEXTO, de sesión celebrada el 27 de enero de 1982.

En la sesión del 21 de octubre de 1980, Acta No. 36-80, punto Primero, la Junta Directiva aprobó el complemento del plan de estudios para 3º., 4º., y 5º. Años de la carrera, contando además con un Programa General de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC), que se inician en los primeros años de la carrera y concluyen en el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Este complemento al plan de estudios fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en Acta No. 51-80, punto Noveno del 12 de noviembre de 1980.³

³ Osorio J.V. Acevedo, A.A. Legislación Universitaria –Planes de Estudio- IIME, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1988

Plan 2000

El plan 2000 fue aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto Tercero del Acta 31-99, de sesión celebrada el 16 de septiembre del año 1999. Asimismo fue aprobado por el Consejo Superior Universitario, en el Punto DECIMO, del Acta 31-99 de sesión celebrada por este organismo el 10 de noviembre del año 1999.

A partir de la aprobación, Junta Directiva ha aprobado diferentes modificaciones, por lo que se considera necesario actualizar los diferentes componentes curriculares de las cinco carreras de la Facultad. Las modificaciones aprobadas a partir de esta fecha, se encuentran descritos en la Tabla No. 1, Modificaciones realizadas al Plan de Estudios 2000.

Tabla No. 1
Modificaciones realizadas al Plan de Estudios 2000
de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Elementos del Plan 2000	Aprobación de Junta Directiva		Carreras afectadas
	Acta	Fecha	
Aprobación rediseño curricular de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Plan 2000	Punto Tercero Acta 31-99*	16-09-99	T
	Aprobación del Consejo Superior Universitario		
	Punto Décimo Acta 36-99	10-11-99	
Aprobación pensum primer ciclo, cinco carreras	Punto Décimo cuarto Acta 03-2000	27-01-2000	T
Aprobación del sistema de codificación Plan 2000, y códigos y créditos para cursos del primer ciclo	Punto Duodécimo Acta 08-2000	09-03-2000	T
Aprobación pensum segundo ciclo, cinco carreras, contenidos, códigos, requisitos, créditos y equivalencias	Punto Décimo tercero Acta 21-2000	15-06-2000	T
Aprobación tabla de equivalencias de cursos del plan 1979 al plan 2000	Punto Cuarto Acta 40-2000	24-11-2000	T
Aprobación de contenidos de los cursos de los <i>pensa</i> de las cinco carreras de la Facultad	Punto SEXTO, Acta 19-2001	21-06-2001	T
Aprobación tercer ciclo, cinco carreras	Punto Décimo octavo Acta 03-2001	25-01-2001	T
Aprobación de cambios en los subprogramas de EDC y EPS de las carreras de Químico Biólogo y Químico Farmacéutico	Punto Octavo Acta 09-2001	01-03-2001	T
Aprobación de cambios en el Plan 2000 para las carreras: N, Q, QF, y B	Punto DECIMOCUARTO Acta 16-2001	16-05-2001	N, Q, QF, B
Mecanismo para validar las notas de cursos que han sido concedidos como equivalentes para las carreras de la facultad	Punto Decimoprimer Acta 17-2001	29-05-2001	T
Aprobación <i>pensa</i> de estudios para cinco carreras de la Facultad	Punto Octavo Acta 18-2001	07-06-2001	T
Modificación de créditos, requisitos y equivalencias de cursos del Plan 2000	Punto Octavo Acta 18-2001	07-06-2001	T
Aprobación de los contenidos de los <i>pensa</i> de las cinco carreras de la facultad, Plan 2000	Punto Sexto Acta 19-2001	21-06-2001	T
Aprobación de las Medidas para la Operativización de procedimientos derivados del rediseño curricular	Punto Cuarto Acta No. 24-2001	26-07-2001	T

Elementos del Plan 2000	Aprobación de Junta Directiva		Carreras afectadas
	Acta	Fecha	
Aprobación subprograma de EDC y EPS de la carrera de Químico	Punto Noveno Acta 41-2001	15-11-2001	Q
Aprobación de la Guía sobre el Proceso de Rediseño Curricular	Punto Sexto Acta No. 42-2001	22-11-2001	T
Propuesta de cursos de inglés y computación en el Plan 2000 de las cinco escuelas de la Facultad	Punto Octavo Acta 41-2002	13-11-2002	T
Aprobación de normativo para la impartición de cursos optativos de la Facultad	Punto Décimo Acta 07-2003	27-02-2003	T
Modificación de los ciclos sexto y séptimo de la carrera de Química	Punto UNDÉCIMO, acta 08-2003	06-03-2003	Q
Asignación de créditos académicos a las Prácticas de EDC	Punto Séptimo Acta 15-2003	08-05-2003	T
Aprobación del normativo para los cursos Problema Especial	Punto Decimocuarto Acta 17-2003	29-05-2003	T
Aprobación de la implementación de los ciclos 8º, 9º y 10º de la carrera de Química Farmacéutica	Punto Decimosegundo Acta 18-2003	05-06-2003	QF
Aprobación de la inclusión de los cursos Mercadeo Farmacéutico (sexto ciclo) y Atención Farmacéutica (octavo ciclo) en la carrera de Química Farmacéutica	Punto Decimotercero Acta 43-2004	25-11-2004	QF
Aprobación de la inclusión del curso Validación y Buenas Prácticas de Manufactura Farmacéutica, en la carrera de Química Farmacéutica	Punto Decimoquinto Acta 15-2006	04-05-2006	QF
Implementación de dos créditos académicos del curso de Química Inorgánica del 7º. Ciclo de la Carrera de Químico	Punto Décimo, Acta 45-2006	23-11-2006	Q
Proceso de homologación de créditos de las cinco carreras	Punto Decimocuarto Acta 43-2007	08-11-2007	T
	Aprobación del Consejo Superior Universitario		
	Punto Octavo Inciso 8.1 Acta 02-2008	23-01-2008	
Autorizar como requisito del curso Atención Farmacéutica, el curso epidemiología y Salud Pública. Se mantiene como requisito el curso Química medicinal II	Punto Decimosegundo, Acta 40-2007	11-10-2007	QF
Creación del curso Correlación Clínico Diagnóstica de la carrera de QB. Eliminación del curso Integración Clínico Diagnóstico y eliminación de dos créditos de la	Punto Octavo, inciso 8.1 Acta 27-2008	31-07-2008	QB

Elementos del Plan 2000	Aprobación de Junta Directiva		Carreras afectadas
	Acta	Fecha	
carrera			
Autorización del nuevo pensum de la carrera de Nutrición	Punto Sexto Inciso 6.2 Acta 39-2008	30-10-2008	N
Seguimiento a propuesta de Mejora y facilitación del cumplimiento del requisito del Idioma Inglés	Punto Sexto Inciso 6.1 Acta No. 39-2008	30-10-2008	T
Cambio del curso de Lógica por el de "Filosofía de la Ciencia I" para todas las carreras de la Facultad	Punto Octavo Inciso 8.1 Acta 41-2008	20-11-2008	T
Implementación del Pensum 2000 modificado de la carrera de Licenciatura en Nutrición	Punto Noveno, inciso 9.1, Acta 01-2009	15-01-2009	N
Criterios para otorgar equivalencia de cursos en la Facultad	Punto Quinto Inciso 5.1 Acta No. 14-2009	16-04-2009	T
Modificación de Prerrequisitos de cursos de la carrera de Química. QOI, QOII, AII, AIII.	Punto Sexto, Acta No. 41-2009	26-11-2009	Q
Modificación del programa de EDC de Biología	Punto Octavo, inciso 8.1 Acta 01-2011	13-01-2011	B
Modificación de ciclo del curso Metodología de la Investigación III de la carrera de Nutrición	Punto Octavo, inciso 8.2 Acta 01-2011	13-01-2011	N
Modificación de requisito para la asignación de Bacteriología I y Micología de QB, tener aprobado el curso Parasitología	Punto Octavo, inciso 8.3 Acta 01-2011	13-01-2011	QB
Modificación del contenido de los cursos de Bacteriología I y Bacteriología II y Microbiología Industrial, y el nombre de Control Microbiológico de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos de la Carrera de Química Biológica	Punto Décimo, inciso 10.8 Acta 02-2011	20-01-2011	QB
Aprobación de nuevos códigos y requisitos a los cursos FP de la carrera de Biología	Punto Sexto, inciso 6.2, Acta 12-2011	24-03-2011	B
Aprobación de propuesta de actualización de las prácticas de Pre-EDC de la carrera de Biología	Punto Séptimo, inciso 7.5 del Acta 19-2011	19-05-2011	B
Aprobación de nuevos códigos y requisitos a los cursos FP de la carrera de Biología	Punto Sexto, inciso 6.1, Acta 31-2011	08-09-2011	B
Modificación de requisitos del curso Seminario de Investigación del 10º. Ciclo de Química	PUNTO Octavo, inciso 8.9, Acta 32-2011	22-09-2011	Q
Aprobación de Guía para la Elaboración de Programa de Curso de la Facultad	Punto Octavo, inciso 8.5, Acta 39-2011	17-11-2011	T

Elementos del Plan 2000	Aprobación de Junta Directiva		Carreras afectadas
	Acta	Fecha	
Modificación de requisitos para los cursos de Farmacia Industrial y Validación y Buenas Prácticas de Manufactura Farmacéutica	Punto Sexto, Acta 14-2012	19-04-2012	QF
Modificación de ciclo de los cursos Metodología de la Investigación III de la carrera de Nutrición	Punto Octavo, inciso 8.3. Acta 18-2012	24-05-2012	N
Modificación del punto Octavo, Inciso 8.4 acta 28-2012, con relación a cambios en las Normas para la impartición de cursos de Formación profesional de la Escuela de Biología	Punto Octavo, Inciso 8.1. Acta 34-2012	13-09-2012	B
Aprobación del curso de Evolución como requisito de Biogeografía de la carrera de Biología	Punto Sexto, inciso 6.8, Acta 20-2013	04-07-2013	B
Modificación del número de créditos, asignados a cada uno de los Subprogramas de EDC de la carrera de Biología. Créditos EDC Biología =35	Punto Séptimo, inciso 7.2, Acta 21-2013	11-07-2013	B
Aprobación del Perfil de Egreso de la Carrera de Química	Punto Séptimo, inciso 7.4, Acta 28*-2013	22-08-2013	Q
Aprobación de la Reestructura Organizativa de la Escuela de Nutrición.	Punto Séptimo, inciso 7.1, Acta 29-2013	29-08-2013	N
Aprobación de los requisitos del curso de fisiología Vegetal: que son Botánica II y Bioquímica II	Punto Décimo, Acta 06-2014	13-02-2014	B
Ampliación del Artículo 17 del Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de la Facultad: inclusión de Valores y principios éticos	Punto Octavo, Acta 14-2014	24-04-2014	T
Incremento en el número de créditos (1 crédito para laboratorio) del curso Química Inorgánica I de la carrera de Química	Punto Séptimo, Inciso 7.7 del Acta No.26-2014	17-07- 2014	Q

2.2 Diagnóstico

Las actividades académicas dentro de la Facultad, están bajo la responsabilidad de las autoridades Académica, entre ella, Junta Directiva, Decano, Directores de las Escuelas, el Sistema de Investigación de la Facultad, el Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, Coordinadores de las Áreas Físico Matemática y Social Humanística, el Director del Centro de Estudios Conservacionistas.

Junta Directiva es un ente colegiado conformado por siete miembros: El Decano, quien la preside, Vocales Primero y Segundo que representan a los Profesores Titulares; Vocal Tercero, representante del Colegio de Químicos y Farmacéuticos de Guatemala, Vocales Cuarto y Quinto, representantes de los estudiantes. Todos los integrantes de Junta Directiva son electos popularmente entre los diferentes grupos a los cuales representan. Adicionalmente, Junta Directiva cuenta con un Secretario de Facultad, propuesto por el Decano y electo por la Junta Directiva; este secretario de Facultad, es también secretario de la Junta Directiva. En otros documentos se le denomina Secretario Académico. La Facultad está organizada en cinco Escuelas que otorgan grado de Licenciatura, estas son: Química Farmacéutica, Química Biológica, Química, Biología y Nutrición. Cuenta también con una Escuela de Estudios de Postgrado, que tiene la potestad de formar profesionales con grado de Maestría y Doctorado. La Extensión y servicio a la comunidad está bajo la responsabilidad del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad. La investigación está bajo la responsabilidad del sistema de Investigaciones, que cuenta con el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, como ente ejecutor del sistema.

Con el fin de organizar la actividad Académica, la Facultad cuenta con un Centro de Desarrollo Educativo, cuya función es constituirse en un ente regulador del currículo. Posee un Centro de Documentación y Biblioteca, ubicado en el Edificio T-11, un centro de documentación en el Museo de Historia Natural de la Escuela de Biología, Centro de Estudios Conservacionistas, Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos y Centro de Información y Asistencia Toxicológica, estos dos últimos, de la Escuela de Química Farmacéutica.

Cuenta con una planta docente contratada para realizar actividades de Docencia, Investigación, Extensión y Administración Académica. El número de Profesores Titulares es de 132, (número que puede variar en función de la disponibilidad económica asignada a la Facultad). En la apertura presupuestal del año 2014 aparecen 167 plazas para profesores titulares. A los profesores que ingresaron a la carrera del personal académico con menos de 8 HD de contratación se les concedió una ampliación, lo que dio lugar a crear plazas de 1, 2 o 3 horas. También cuenta con aproximadamente 60 plazas de Auxiliares de Cátedra, quienes realizan tareas de apoyo a la Docencia; están encargados de instruir a los estudiantes en los laboratorios correspondientes a cada cursos, bajo la supervisión del profesor titular del curso.

La planta administrativa permite la ejecución de actividades secretariales, de tesorería, mensajería y servicios generales, entre otros.

La Facultad funciona en los Edificios T-10, T-11, T-12, T-13 y Bioterio de la ciudad universitaria zona 12 y en los ubicados en la 3ª calle 6.47 zona 1 y Calle Mariscal Cruz y Avenida de la Reforma, zona 10. Adicionalmente tiene bajo su responsabilidad la administración siete áreas protegidas, estas son: Biotopo para la conservación del manatí “Chocón Machacas”, ubicado en el departamento de Izabal,; Biotopo

protegido para la conservación del quetzal “Mario Dary Rivera” en el departamento Cobán, Reserva natural de usos múltiples Monterrico en el departamento de Santa Rosa y en el área de Petén se encuentran Biotopo Cerro Cahuí, Biotopo El Zotz “San Miguel la Palotada”, Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido y Biotopo protegido Naachtun Dos Lagunas.

Los Decanos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en el período de Autonomía desde el año de 1,944: Licenciado Julio Valladares Márquez, de junio 1,944 a febrero de 1,950; Licenciado Carlos L. Ovalle de marzo de 1,950 a febrero de 1,954; Licenciado Raúl Valdeavellano de marzo de 1,954 a febrero de 1,958; Licenciado Luis A. Carrillo de marzo de 1,958 a enero de 1,962; Licenciado Ricardo Antillón Mata de marzo 1,962 a febrero de 1,966; Licenciado Rafael Letona Romero de marzo de 1,966 a febrero de 1,970; Licenciado Rubén Mayorga de marzo de 1,970 a febrero de 1,974; Licenciado Leonel Carrillo Reeves de marzo de 1,974 a febrero de 1,982; Doctor José Héctor Aguilar Arriola de marzo de 1,982 a febrero de 1,986; Doctor Federico Richter de marzo de 1,986 a mayo de 1,990; Licenciada Clemencia del Pilar Gálvez de Ávila de junio de 1,990 a junio de 1,994; Licenciado Jorge Rodolfo Pérez Folgar de Julio de 1,994 a junio de 1,998; Licenciada Hada Marieta Alvarado Beteta de Julio de 1,998 a junio de 2,002; Licenciado Gerardo Leonel Arroyo Catalán de junio de 2,002 a junio de 2,006; Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto, de julio de 2006 a la fecha.

Para una mejor comprensión del hacer académico en la Facultad, se presenta el siguiente análisis

2.2.1 CARGA ACADÉMICA DE LAS CARRERAS DE LICENCIATURA

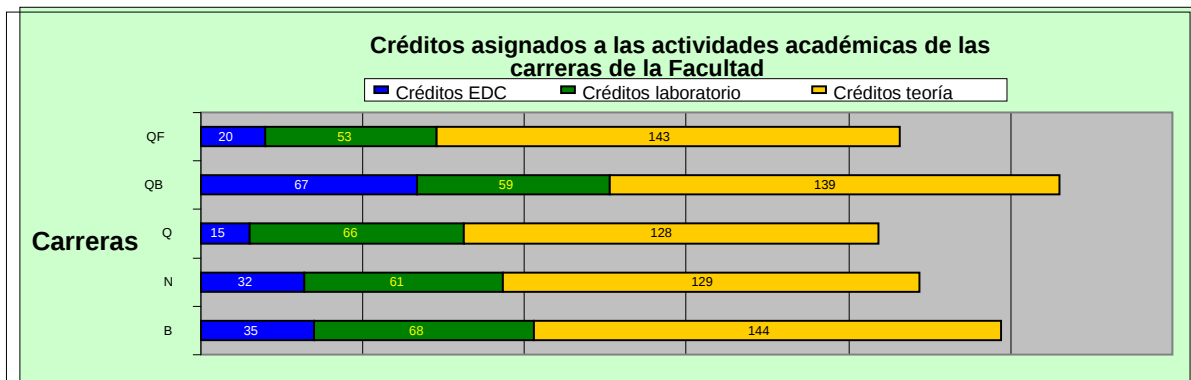
La Facultad cuantifica la carga académica de sus carreras por medio de horas teóricas, prácticas y créditos por curso y carrera. Un crédito académico corresponde a 16 horas de teoría o 32 horas de laboratorio o prácticas. A cada hora de teoría se asocia dos horas de trabajo independiente del estudiante.

Tabla No. 2
Cargas académicas de las Licenciaturas de la Facultad.

Carrera	Nivel	créditos de teoría	horas de teoría	créditos de laboratorio	horas de laboratorio	créditos de EDC	Horas de EDC	Horas de EPS	Créditos de la carrera	Horas totales de la carrera
QF	Licenciatura	143	2288	53	1696	20	640	1040	216	5664
QB	Licenciatura	139	2224	57	1824	67	1470	1040	263	6558
Q	Licenciatura	128	2048	67	2144	15	480	1040	210	5712
B	Licenciatura	146	2336	66	1952	35	1120	1040	247	6448
N	Licenciatura	129	2064	61	1952	32*	1024	1040	222	6080

Gráfica No. 1

Distribución de los créditos asignados a las diferentes actividades académicas correspondientes a cada carrera.



2.2.2 Comportamiento de la matrícula estudiantil

- La Facultad forma profesionales, en el grado de licenciado, en las carreras siguientes: Químico Farmacéutico, Químico Biólogo, Químico, Biólogo y Nutricionista; asimismo, en la Escuela de Estudios de Postgrado forma profesionales, en el grado de Maestro en Arte, en cinco especializaciones que son: Maestría en Administración Industrial y Empresas de Servicios, Maestría en Gestión de la Calidad con especialidad en Inocuidad de Alimentos, Maestría en Alimentación y Nutrición, Maestría Multidisciplinaria en Producción y uso de Plantas Medicinales, Maestría Regional en Seguridad Alimentaria y Nutrición, Maestría en Microbiología de Enfermedades Infecciosas.
- En las licenciaturas, el número de créditos asignado a cada carrera, varía en función de las características propias de cada carrera. De igual manera varía el número de actividades académicas que el estudiante debe realizar para graduarse. En el siguiente cuadro se observa la distribución de créditos de las diferentes actividades académicas asignadas a cada carrera. Las carreras de Química Biológica y Biología son las que poseen el mayor número de créditos académicos.

Comportamiento de la matrícula estudiantil en las carreras de Licenciatura.

Según información proporcionada por la Sección de Estadística del Departamento de Registro y Estadística, el comportamiento en cuanto al número de estudiantes, de los años 2008 al 2013, es el siguiente:

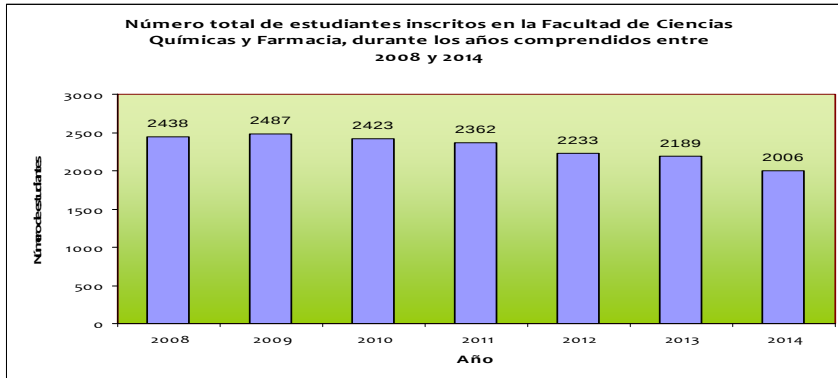
Tabla No. 3
Número de estudiantes inscritos en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia los años 2008 a 2013⁴

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1er Ingreso	325	326	178	167	171	173	115
Reingreso	2113	2161	2245	2195	2062	2017	1761
total	2438	2487	2423	2362	2233	2189	2006

⁴ Información proporcionada por la Sección de Estadística del Departamento de Registro de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Control Académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Gráfica No. 2

Número de estudiantes inscritos en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, durante los años 2008 a 2014

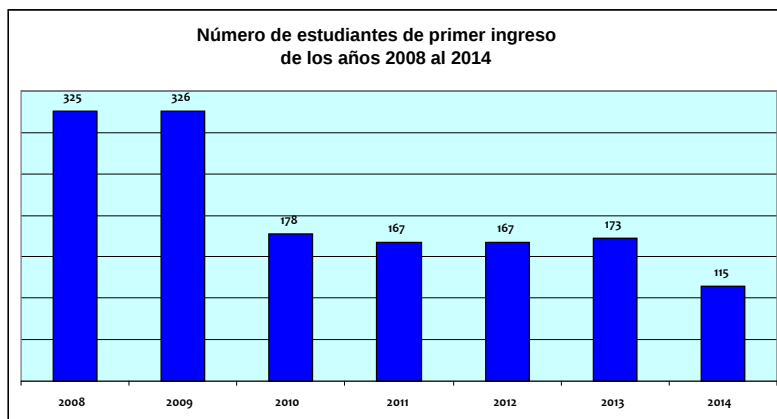


Como se observa en la gráfica, el número máximo de estudiantes que se inscribió en la Facultad, en este lapso, fue el año 2009 con 2487 estudiantes. El año con menor número de estudiantes es el 2014 con 2006. (El número de estudiantes del año 2014

puede variar, debido a que los estudiantes que tienen pendiente exámenes generales, pueden inscribirse en cualquier fecha del año) El número de estudiantes de primer ingreso se redujo en aproximadamente 47%, tomando como referencia de ingreso el año 2009. Contribuyen a la reducción del número de estudiantes, por una parte un descenso en el número de estudiantes de primer ingreso y por la otra, al incremento en el número de graduados en el mismo lapso.

Gráfica No. 3

Número de estudiantes de primer ingreso, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, durante los años 2008 a 2014



En cuanto al número de estudiantes de primer ingreso, se observa un descenso drástico. En el año 2009 ingresaron 326 estudiantes, en el año 2010, 178 estudiantes, en el año 2014 únicamente 115.

Este fenómeno debe ser analizado cuidadosamente, de

manera que se establezca un equilibrio que permita el ingreso de los estudiantes aptos para tener éxito en la formación profesional en las carreras que se ofrece, y asimismo que se les pueda atender con eficiencia en la Facultad.

Tabla No. 4
Número de estudiantes inscritos en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia los años 2008 a 2013, por carrera

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Estudiantes de primer ingreso	Químico	12	9	7	5	4	6
	Químico Biólogo	108	110	59	53	50	51
	Químico Farmacéutico	117	105	47	55	67	60
	Biólogo	15	22	20	11	15	18
	Nutricionista	73	80	45	43	31	38
	Total	325	326	178	167	167	173
Estudiantes de reingreso	Química	63	72	74	76	70	68
	Química Biológica	617	678	657	635	511	515
	Química Farmacéutica	556	572	597	554	423	455
	Biología	157	139	144	140	126	132
	Nutricionista	355	379	387	348	311	325
	Total de reingreso	1748	1840	1859	1753	1441	1495
Estudiantes Pendiente de exámenes generales	Química	21	11	16	14	17	12
	Química Biológica	139	96	149	161	187	206
	Química Farmacéutica	99	92	95	126	145	172
	Biología	38	45	45	53	49	46
	Nutricionista	68	77	81	88	82	86
	Total PEG	365	321	386	442	480	522

2.2.3 Graduados en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es eficiente en su tarea académica. El promedio de estudiantes de primer ingreso a la Facultad, durante los últimos 6 años es de 223. El promedio de graduados en los últimos 6 años es de 165 profesionales. La relación entre el número de estudiantes que ingresó entre el número de graduados es de 0.74. En promedio, por cada 100 estudiantes que ingresaron, se graduaron 74. La relación entre el número de estudiantes que cerraron pensum (Pendientes de exámenes generales) y los que se graduaron durante los últimos 6 años es: 0.48, es decir, por cada 100 estudiantes que se inscribieron durante estos 6 años, con pensum cerrado, pendientes de exámenes generales, 48 se graduaron. Este análisis es importante, dado que de los estudiantes que se inscriben en la facultad para culminar su carrera, aproximadamente 50% de ellos deben realizar su Ejercicio Profesional Supervisado; 50% se inscribe para terminar su opción de graduación y graduarse.

Durante el año 2013, 2190 de estudiantes se inscribieron en la facultad, 179 de ellos se graduaron. La relación entre inscritos y graduados es 0.0817. Por cada 100 estudiantes que se inscribieron, 8 se graduaron.

Gráfica No. 4
Año de ingreso a la Facultad de los Graduados en el año 2013

En la gráfica No. 4 se observa que dentro del grupo de graduados en el año 2013, el mayor grupo ingresó a la Facultad el año 2007, le sigue el grupo de estudiantes que ingresó el 2006 y luego el año 2005. Estos son los grupos más grandes. La amplitud en cuanto al número de años utilizados por los estudiantes para graduarse, se observa que es muy grande. Entre los graduados, hay por lo menos 23 estudiantes (13% de los graduados) ingresaron antes del año 2000.

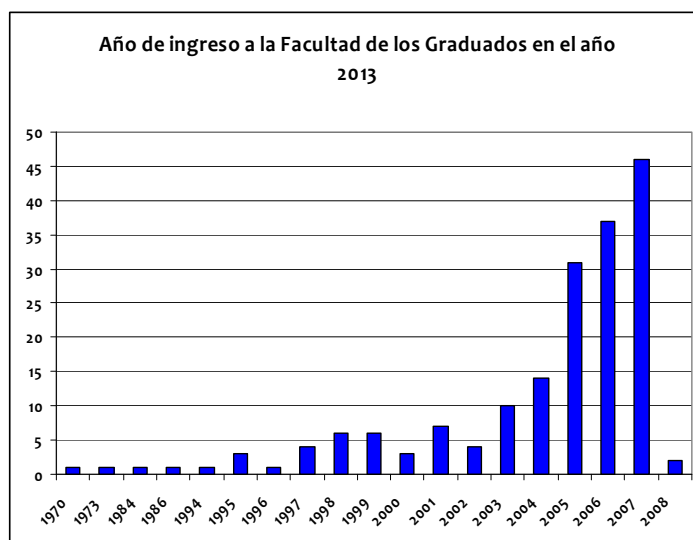
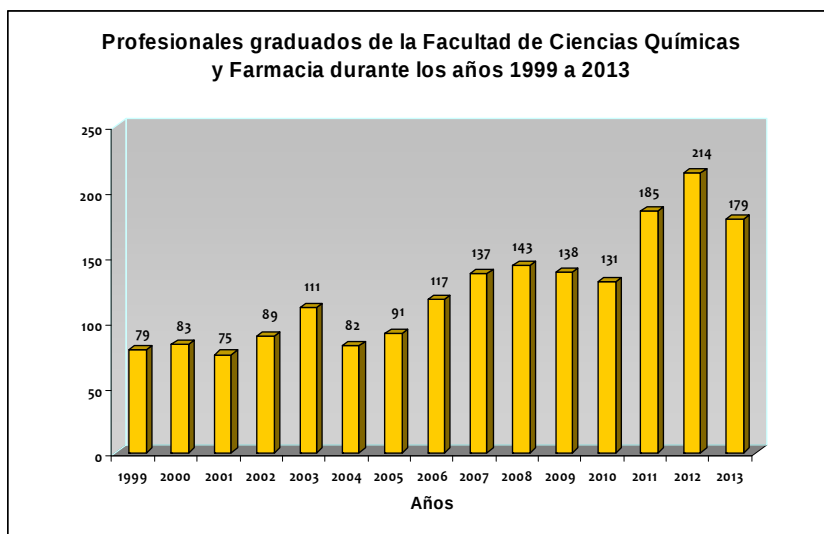


Tabla No. 5
Número de graduados en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de 1999 al 2013⁵

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Graduados	79	83	75	89	111	82	91	117	137	143	138	131	185	214	179

En la tabla No. 6 se registra el número de profesionales graduados de las cinco carreras de la Facultad, durante los últimos 15 años.

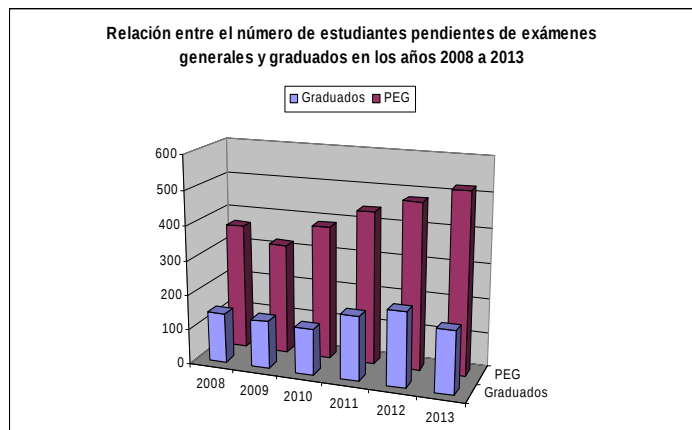
Gráfica No. 5
Profesionales graduados de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia durante los años 1999 a 2013



Se observa en la gráfica No. 5 que el número de graduados de la Facultad, se ha incrementado durante los últimos 15 años.

Gráfica No. 6
Relación entre el número de graduados y los estudiantes que se inscriben con pensum cerrado.

La relación entre el número de estudiantes pendientes de exámenes generales y graduados, cada año es importante debido a que este grupo de estudiantes cuanta ya con pensum cerrado. Están pendientes de realizar Ejercicio Profesional Supervisado y opción de graduación. Cada año, el número de estudiantes que realiza las actividades correspondientes al Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, EDC, oscila entre 175 y 250. Este fenómeno se ve reflejado en la Gráfica No. 6 y Tabla No. 6.

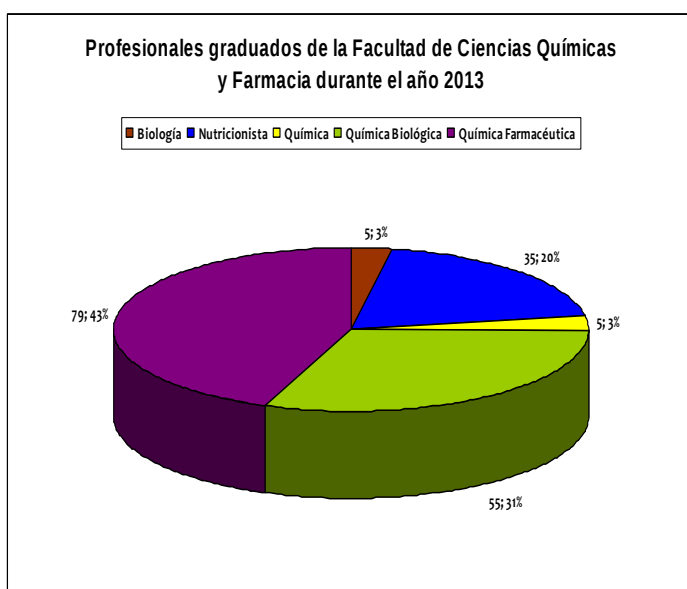


⁵ Cuadros de Control de graduados de la Secretaría General de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Tabla No. 6
Relación entre el número de estudiantes pendientes de exámenes generales y graduados, durante los años 2008 a 2013 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Graduados	143	138	131	185	214	179
PEG	365	321	386	442	480	522
Relación entre los graduados y los estudiantes pendientes de exámenes generales	2,55	2,33	2,95	2,39	2,24	2,92

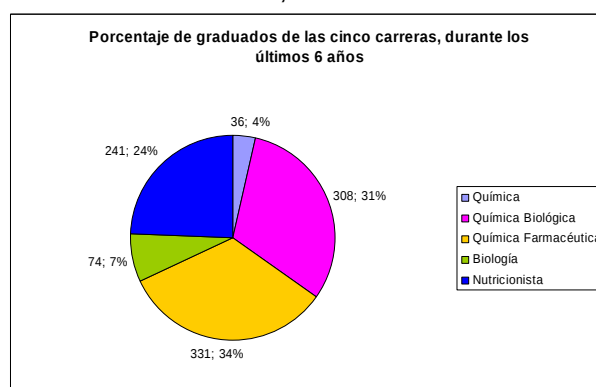
Gráfica No. 7
Porcentaje de profesionales graduados de las cinco carreras de la Facultad, durante el año 2013



Durante el año 2013, se graduaron 179 profesionales. El mayor porcentaje corresponde a Licenciados en Química Farmacéutica, con 79 profesionales, lo que equivale a 43%. Le sigue la carrera de Química Biológica con 31%, luego Nutricionistas con 20%. Los profesionales de Biología y Química son menos, con cinco profesionales cada una. Al analizar la contribución de profesionales graduados de la Facultad, durante los últimos seis años, se observa que Química Farmacéutica (34%) y Química Biológica (31%) son mayoritarias. En este lapso se han graduado 241 Nutricionistas, 74 Biólogos y 36 Químicos.

Siendo la Facultad con un promedio de 2,355 estudiantes inscritos por año, tomando como base los últimos 6 años, y 990 graduados en el mismo lapso se observa que es una institución eficiente, en cuanto a este aspecto se refiere.

Gráfica No. 8
Porcentaje de profesionales graduados de las cinco carreras de la Facultad, durante los años 2008 a 2013



Durante los últimos 6 años, se han graduado 992 profesionales de las cinco carreras que la Facultad ofrece. El mayor número de graduados corresponde a Química Farmacéutica, con 34%. Le sigue Química Biológica y luego Nutricionistas. Biología y Química son carreras minoritarias, su aporte en número es bajo, sin embargo, la

eficiencia terminal de ambas es alta, ya que evidencian menor deserción.

2.2.4 Recursos humanos

De conformidad con el *Manual de clasificación de puestos* de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los puestos se clasifican en sus niveles de **decisión superior, dirección, profesional, técnico, oficina y servicio** en la Universidad, para adecuarlos a la estructura organizacional. En congruencia con esta Clasificación, la facultad cuenta con un Decano, un Secretario de Facultad, un Secretario Adjunto, Tesoreros Secretarías Ejecutivas Auxiliar de Compras y Suministros, Auxiliares de Tesorero, Secretarías I, II y III, Auxiliares de Tesorero; Oficinistas, Operadores de Informática, guardalmacén, trabajadores de mantenimiento, encargados de servicios, operador de equipo de cómputo, agente de vigilancia, auxiliares de servicios, mensajeros, electricistas, auxiliares de laboratorio, programadores de computación, operadores de informática, asistente administrativo. Las actividades académicas son desarrolladas por Profesores Titulares, profesores interinos y auxiliares de cátedra.

Personal Académico

El personal académico de la Facultad obtiene Titularidad después de haber participado en un concurso de oposición, según la convocatoria que el órgano de dirección realiza. Adquieren la categoría de Profesor Titular, aquellos que ganan el concurso de oposición. En el año 2014, según las aperturas presupuestales, la Facultad cuenta con 177 plazas de profesores titulares. 78 (44%) de los profesores titulares están contratados por 8 HD, 51 con 4HD.

Tabla No. 7
PROFESORES TITULARES DE LA FACULTAD⁶
Titularidad y horas de contratación

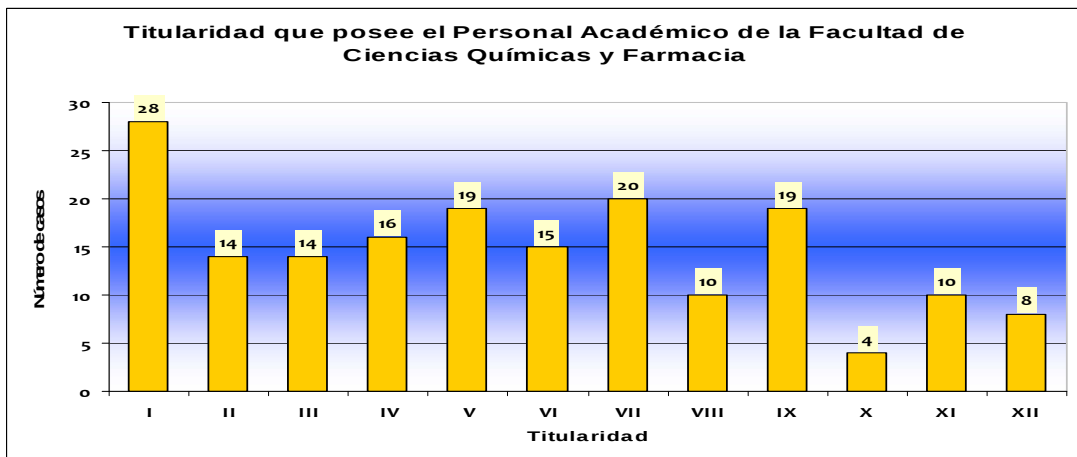
Horas de contratación	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Titularidad									
I	1	4	1	15		2		5	28
II		4		5	2	1		2	14
III	2			6	1	2		3	14
IV	2	1		6	2	1		4	16
V		1		6	2	2		8	19
VI		1	1	4	2	1		6	15
VII	1	1		3	1			14	20
VIII				3				7	10
IX		1	1	1	2	3	1	10	19
X								4	4
XI				2	1			7	10
XII								8	8
Totales	6	13	3	51	13	12	1	78	177

⁶ Fuente: Apertura presupuestal de la Facultad, enero 2014, proporcionada por la Tesorería de la Facultad. La información de CECON fue solicitada al Director y no se recibió respuesta.

De conformidad con la normativa universitaria, específicamente el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el profesor incrementa su categoría docente, al cumplir con los requerimientos establecidos. La Facultad cuenta con un alto porcentaje de profesores con categorías altas. En una escala de I a XII, 104 ostentan categoría docente igual o superior a V. El tiempo mínimo para permanecer en una categoría docente es 3 años. Un profesor ubicado en la categoría Profesor Titular V, tiene un recorrido en la Universidad de aproximadamente 15 años. En función de esta aseveración, se puede concluir que el personal académico responsable de desempeñar las tareas académicas propias para la formación de profesionales de las cinco carreras de Licenciatura de la Facultad, posee una amplia experiencia. (Gráfica No. 7)

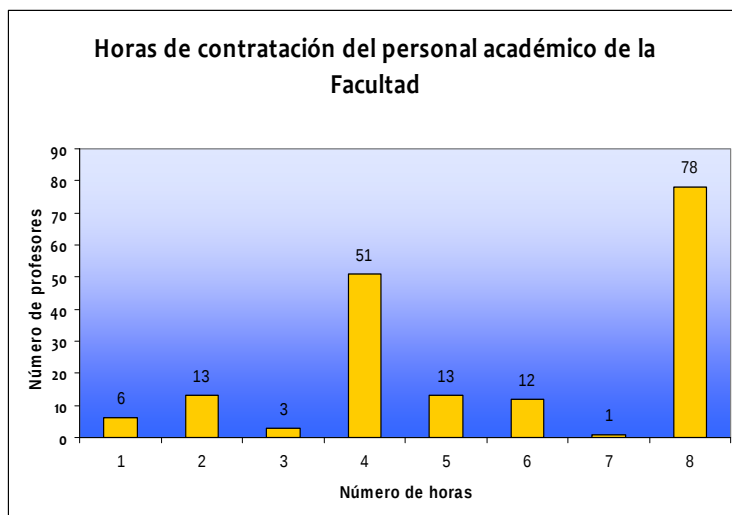
Gráfica No. 9

Titularidad que posee el Personal Académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según apertura presupuestal del año 2014⁷



Gráfica No.10

Número de horas de contratación del Personal Académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según apertura presupuestal del año 2014



Es deseable que el Personal Académico cuente con las horas de contratación que le permitan desarrollar eficientemente con las tareas docentes, de investigación y extensión que le son asignadas. Se observa, en la gráfica No. 3 que 78 de las 177 plazas destinadas a la contratación del personal académico (44%), está contratado hasta 8 horas diarias. En la Universidad de San Carlos de Guatemala, 8HD equivale a una

⁷ El número de datos consignados en esta gráfica corresponde a la información contenida en la apertura presupuestal, no corresponde al número de Profesores Titulares, debido a que existen plazas vacantes.

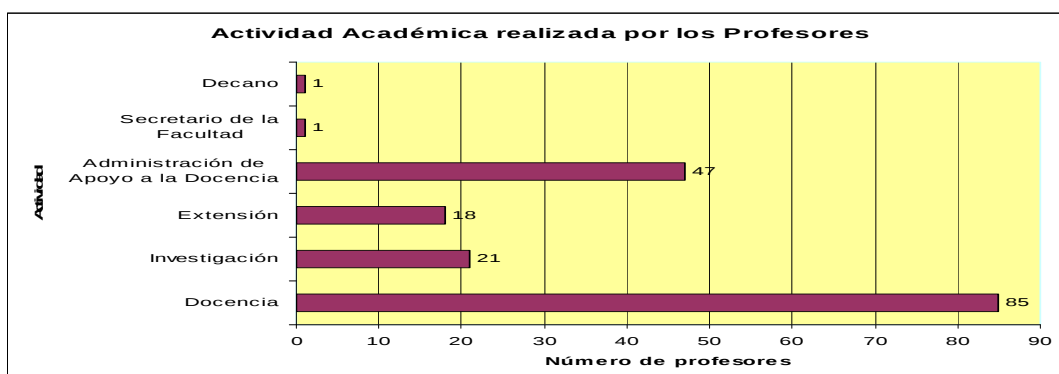
contratación de tiempo completo. A estos profesionales se les asignan actividades de docencia, investigación o extensión, según la Escuela o Programa en el que hayan ganado su concurso de oposición. Adicionalmente realizan tareas con las diferentes comisiones encargadas de desarrollar actividades diversas dentro del sistema universitario.

29% de los profesores está contratado 4 horas diarias, es decir medio tiempo. En resumen, 87% de los profesionales están contratados por la Facultad con 4 horas o más. Únicamente 13% posee contratación de 1, 2 o 3 horas diarias.

Actividades académicas que el personal académico realiza:

Según se refiere en el Informe de lo actuado por la Comisión de Evaluación Docente durante el año 2012, (2012 COMEVAL), las actividades académicas que el personal académico de la Facultad realiza es variado, entre ellas, *“85% del personal realiza actividades de docencia, 21% realiza investigación, 18% se encarga de la extensión universitaria por medio del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad que incluye al Ejercicio Profesional Supervisado y, 47% se encarga de realizar actividades relacionadas con la administración académica.”* El Decanato y la Secretaría de la Facultad son conceptualizados de manera específica. Fueron evaluados 133 profesores. La distribución en cuanto al número de profesores que realizan las diferentes actividades académicas es la siguiente:

Gráfica No. 11
Actividades académicas evaluadas al personal académico de la
Facultad durante el año 2012. Número de profesores que las realizan.



Fuente: Informe de lo actuado por la Comisión de Evaluación Docente de la Facultad, durante el año 2012.

2.2.5 Recursos financieros

La Universidad de San Carlos de Guatemala aprobó un presupuesto de funcionamiento de Q1,825,504,190.00. De este monto se asignaron Q 37,683,749.00 para la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia más Q5,837,859.00 para el Centro de Estudios Conservacionistas, CECON, montos que sumados representan 2.38% del presupuesto de la Universidad. Adicionalmente, la Facultad genera fondos por medio de los programas de docencia productiva, como son, LAPROMED y LABOCLIP. Estos programas generan fondos para producir los medicamentos y servicios a la comunidad

guatemalteca. Ambos programas no tienen carácter lucrativo, los fondos producidos son utilizados para garantizar la generación de los productos y servicios hacia los cuales están destinados.

2.2.6 Recursos Físicos

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia funciona en los edificios T-10, T-11, T-12, T-13, de la Ciudad Universitaria, zona 12 y en los ubicados en la 3ª. Calle 6-47, zona 1 y en la Calle Mariscal Cruz y Avenida de la Reforma, zona 10. La Unidad Académica ocupa un área total de 4,640 metros cuadrados, distribuidos en 1,175 para aulas, 3,235 para laboratorios de las diferentes disciplinas y 214.50 para biblioteca.

En el Edificio T-10, se desarrollan principalmente, actividades de laboratorio, de las áreas de Química, Biología, Farmacología, Fitoquímica, Anatomía y Fisiopatología. En este edificio está ubicada la Dirección de la Escuela de Biología.

En el Edificio T-11 se desarrollan el mayor porcentaje de actividades docentes. Se cuenta con 4 aulas con capacidad para 90 estudiantes, 4 aulas con capacidad para 40 estudiantes y 2 aulas con capacidad para 30 estudiantes. En el segundo nivel del edificio está ubicada la Dirección de la Escuela de Nutrición, el Departamento de Citohistología, de la Escuela de Química Biológica, el Centro de Desarrollo Educativo, y la Asociación de Estudiantes de la Facultad, AEQ. En este edificio se ofrece a los estudiantes las clases teóricas, de licenciatura y de maestría.

En el edificio T-12, están ubicadas las oficinas administrativas de la Facultad, el Decanato, la Secretaría de la Facultad, Secretaría adjunta y Tesorería. Asimismo se encuentran las direcciones de las Escuelas de Química, Química Farmacéutica y Química Biológica. Las actividades académicas que se realizan en este edificio, son prácticas de laboratorio, en virtud de la infraestructura instalada.

En el Edificio T-13 se ubica el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, IIQB, la Escuela de Estudios de Postgrado y la Unidad de Análisis Instrumental; ésta última pertenece a la Escuela de Química.

En el edificio ubicado en la 3ª. Calle 6-47, zona 1, se ubican el Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, Laboratorio Clínico Popular, Laboratorio de producción de medicamentos, Clínica de Dietética Institucional de Nutrición; el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos - CEGIMED- y Centro de Información y Asistencia Toxicológica -CIAT- de la Escuela de Química Farmacéutica. En la Calle Mariscal Cruz y Avenida de la Reforma, zona 10 se ubica el Centro de Estudios Conservacionistas, y el Museo de Historia Natural, éste último pertenece a la Escuela de Biología

2.2.7 La Extensión en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

La extensión es la actividad orientada a la aplicación del conocimiento científico tecnológico y humanístico hacia la solución de los problemas y satisfacción de las necesidades de la sociedad guatemalteca, vinculada a los procesos de docencia y/o investigación. En la Facultad, las actividades de extensión están bajo la responsabilidad del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC-.

Las actividades de investigación se realizan por medio del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. El Centro de Estudios Conservacionistas -CECON- tiene dentro de sus atribuciones, realizar investigación. Las actividades relacionadas evaluación, desarrollo educativo, coordinación y control académico son responsabilidad del Centro de Desarrollo Educativo, CEDE.

El Programa General de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, lo constituyen las actividades de docencia, investigación y servicio que realizan los estudiantes de las carreras de Químico, Biólogo, Químico Farmacéutico, Químico Biólogo y Nutricionista, bajo la supervisión de sus respectivos supervisores. Estas actividades se caracterizan por realizarse en el medio real del país, en contacto directo con los problemas inherentes al ejercicio de las respectivas profesiones, iniciándose en los primeros niveles de las respectivas carreras y concluyendo al final de las mismas con el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-.

Las prácticas de EDC iniciales de todas las carreras se realizan principalmente en la ciudad capital, en tanto que el EPS se lleva a cabo en distintas instituciones principalmente estatales, ubicadas en toda la república de Guatemala. El Programa General está organizado en Subprogramas, que corresponden a cada carrera.

Otras actividades de Extensión

Dentro de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia existen otros programas de docencia productiva destinados a realizar actividades de extensión, entre ellas se puede citar, el Departamento de Toxicología, el Centro de guatemalteco de información de Medicamentos, la Unidad de Análisis Instrumental, la Unidad de Monitoreo de Aire, el Laboratorio Microbiológico de Referencia, entre otros.

2.2.8 Investigación en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

La investigación, es la actividad sistemática y creadora tendente a descubrir, comprender, describir, analizar, sintetizar, interpretar y evaluar las relaciones y la esencia de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el fin de establecer principios, conceptos, teoría y leyes que orienten, fundamenten y planteen soluciones a la problemática del hombre y la sociedad. En la Facultad, esta actividad es coordinada por medio del **SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD**. El 15 de marzo del 2002, Junta Directiva según Punto Cuarto del Acta No. 10-2002, con el propósito de organizar y fortalecer las estructuras de investigación de la Facultad de cara al nuevo marco económico e ideológico-conceptual en el que estamos inmersos en los primeros años del siglo XXI, que tiende a convertir las actividades de investigación en un factor de inversión que genere riqueza, en lugar de creación y transferencia de conocimiento en beneficio de la sociedad en donde se inscriba como un proyecto social, acuerda crear el Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia bajo el siguiente esquema:

El Sistema de Investigación genera y transfiere conocimiento científico y tecnológico en un marco integral humanístico en las áreas de Salud, Ambiente e Industria. Lo conforma el Personal Académico y

estudiantes de la Facultad, está estructurado y coordinado para su funcionamiento por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, un Consejo Asesor y las Unidades de Investigación.

Sus funciones son:

- Proponer las Políticas de Investigación de la Facultad para su aprobación por la Junta Directiva, evaluarlas anualmente y actualizarlas.
- Proponer mecanismos para estimular las actividades de investigación en la Facultad.
- Proponer los criterios para la evaluación y control de las actividades de investigación de la Facultad.
- Proponer mecanismos para el cumplimiento de los objetivos de gestión, vinculación y retroalimentación de la investigación.
- Gestionar recursos para la realización de proyectos de investigación ante fuentes universitarias, nacionales y extranjeras.
- Canalizar recursos de la Facultad, hacia proyectos de investigación.
- Promover la retroalimentación de la docencia y servicio con los resultados de las investigaciones.
- Motivar el trabajo coordinado entre las distintas Unidades de Investigación, Escuelas o Programas de la Facultad o la Universidad de San Carlos de Guatemala, propiciando el trabajo académico multi, inter y transdisciplinario.
- Prestar servicios retribuidos de investigación al sector público y privado en el área de su competencia, actividad que deberá estar enmarcada en la legislación universitaria vigente y servicios gratuitos de investigación en casos que por su naturaleza lo ameriten.

El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas es el componente responsable de la coordinación y administración del Sistema de Investigación de la Facultad y esta integrado por la Dirección, una Unidad Técnica y personal de apoyo. Cuenta con un Consejo Asesor, responsable de proponer, para su aprobación por Junta Directiva de la Facultad, las políticas generales de investigación y todas aquellas directrices para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación en la Facultad.

El Consejo Asesor el IIQB está integrado por un representante de cada Escuela y Programa que conforman la Facultad y que pertenezca a una Unidad de Investigación, el Director de la Escuela de Estudios de Postgrado y dos asesores externos *ad honorem*.

Las Unidades de Investigación están conformadas por equipos o grupos de investigación formalmente constituidos, responsables de ejecutar la investigación científica y tecnológica en la Facultad, tienen su actividad en un área específica del conocimiento y desarrollan uno o más proyecto afines, utilizando óptimamente el equipo y los recursos humanos, físicos y financieros de la Facultad. Estas Unidades están constituidas por Profesores Titulares y Profesores Fuera de Carrera, Estudiantes y colaboradores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, acreditados como una Unidad de acuerdo al normativo respectivo. Pueden estar integradas por Personal Académico de uno o varios Departamentos, Escuelas o Programas de la Facultad o de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Deberán organizarse, definiendo al menos su visión, misión, línea o líneas de investigación y sus ejes temáticos orientadores

2.2.9 La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y su impacto en la sociedad guatemalteca⁸

Química Farmacéutica

EDC

1. El Subprograma Laboratorio de Producción de Medicamentos –LAPROMED–, es una unidad de trabajo que forma parte del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC– de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Siendo la Misión de LAPROMED ser una organización de servicio que desempeña una función social y educativa, a través de:
 - * La producción y distribución de alta calidad y bajo costo que compite como proveedor calificado en un mercado abierto para cubrir prioritariamente las necesidades de clientes institucionales orientados a la salud de sectores populares de Guatemala y otros países.
 - * Un laboratorio modelo administrado con estándares de categoría mundial en el cual los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica de la USAC y otras universidades del país desarrollan sus prácticas curriculares.
 - * LAPROMED tiene la Misión de ser una organización de servicios que desempeña una función social y educativa a través de: La producción, en un laboratorio Escuela en el cual los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica de la USAC desarrollan prácticas enmarcadas dentro del plan de estudios correspondientes.

LAPROMED constituye una ayuda significativa para la recuperación de la salud de la población de escasos recursos, ya que reciben medicamentos con fórmula cuali-cuantitativa y acción farmacológica garantizada, a un precio bajo.

Por otra parte, para la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, LAPROMED constituye una fuente de investigación y de aplicación de conocimientos teórico-prácticos para los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica.

2. Farmacia Hospitalaria, constituye un Subprograma en el cual estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica, llevarán a cabo experiencias docentes con la comunidad, teniendo como propósito prestar servicios farmacéuticos, que son parte integrante de los servicios y programas de salud, y que representan un proceso que abarca el suministro de medicamentos en todas y cada una de sus etapas constitutivas, la conservación y control de calidad, seguridad y eficacia terapéutica de los medicamentos, el seguimiento y evaluación de la utilización, la obtención y difusión de la información de medicamentos y la educación permanente de los demás miembros del grupo de la salud, el paciente y la comunidad para asegurar el uso racional de los medicamentos.

EPS

La Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) realizada por estudiantes que se encuentran en la fase final de la Carrera de Química Farmacéutica, involucra actividades de **Servicio, Docencia e Investigación** en entidades al servicio de la población. Los estudiantes de EPS son ubicados primordialmente en Hospitales de la Red Nacional y Direcciones de Área, constituyendo de esta manera

⁸ Toda la información incluida en este apartado fue obtenida de los programas de los subprogramas de EDC, proporcionados por la Dirección del Programa.

un mecanismo que contribuye a orientar el quehacer de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en todas aquellas áreas clínicas, farmacológicas y de administración de acuerdo a las exigencias dinámicas de la realidad nacional. Durante la práctica los estudiantes establecen mecanismos de colaboración en la planificación, organización, ejecución, evaluación, asesoría y control de los procesos que se llevan a cabo en una Farmacia Interna o un departamento en la Industria o Laboratorios de Análisis y Control de Calidad. Al mismo tiempo, producen conocimientos mediante la realización de uno o más proyectos de investigación de los problemas de la comunidad en donde realizan el EPS. Con la realización de esas actividades los estudiantes adquieren y desarrollan conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes favorables para el ejercicio de su profesión.

Objetivos

De Servicio:

Que los estudiantes contribuyan a mejorar las condiciones de salud y desarrollo de la población guatemalteca, a través del uso racional y adecuada selección, adquisición, almacenamiento y distribución (gestión) de medicamentos en las Farmacias Internas; haciéndolas accesibles a la población en el momento oportuno. Velando a la vez porque los medicamentos producidos cumplan con los estándares de calidad establecidos, y a precios accesibles a la población.

De Docencia:

Que los estudiantes contribuyan a mejorar las condiciones de salud y desarrollo de la población guatemalteca, y que adquieran y compartan conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los campos técnico-científicos, administrativos, legales y humanísticos, con actividades que les permitan favorecer el ejercicio de su profesión.

De Investigación:

Que los estudiantes contribuyan a mejorar las condiciones de salud y desarrollo de la población guatemalteca, a través del conocimiento y solución de uno o más problemas de salud o en relación con el uso de medicamentos, en la comunidad donde realizan la práctica.

Química Biológica

EDC

1. Unidad de Salud
2. Laboratorio de Control Microbiológico de Alimentos
 - a. Que el estudiante del 9no. y 10 mo. ciclo aplique los conocimientos adquiridos durante su carrera para procesar microbiológicamente alimentos; así como analizar la inocuidad alimentaria en los expendios que audita para mantener la vigilancia epidemiológica en la Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Laboratorio Clínico Popular -LABOCLIP
 - a. En la Sección de Bioquímica se realizarán pruebas bioquímicas tales como Glucosa, Acido Urico, Perfil Lipídico, que incluye Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL y Triglicéridos. Nitrógeno de Urea, Creatinina, Transaminasas (TGO, TGP), Fosfatasa Alcalina,

Gamma Glutamyl Transferasa, Bilirrubinas, Calcio, Fósforo, Magnesio, Hierro, Proteínas Totales, Albúmina, Relación A/G, Proteínas en Orina y Hemoglobina Glicosilada. Las pruebas se realizarán manualmente aprendiendo a interpretar los manuales del área específica y los procedimientos de las pruebas, se aplicarán destrezas necesarias para el uso de pipetas serológicas y pipetas automáticas y las lecturas de las pruebas se realizarán en espectrofotómetro semi-automatizado Microlab 300 y Monza. Se interpretarán los resultados de las corridas aplicando conceptos de exactitud y precisión, y la toma de decisión de si se liberan o no los resultados. Se realizará el análisis de los resultados de los pacientes para evaluar cómo se encuentran sus valores de las pruebas bioquímicas. Además se tendrá acceso a equipos de Bioquímica automatizados. El programa incluye docencia sobre control de calidad en bioquímica y también se correrán sueros control y se elaborarán gráficas de Levy-Jennings.

- b. La unidad de urología y coprología consiste en el análisis macroscópico, químico y microscópico de la muestras de heces y orina, con el fin de diagnosticar infecciones parasitarias, enfermedades y trastornos renales. Para ello se utilizan las técnicas de rutina, así también como técnicas de tinción y diagnóstico específicas.
- c. En la unidad de Inmunoserología se realizan pruebas que detectan anticuerpos o antígenos, así como proteínas normales o anormales para el diagnóstico, pronóstico y confirmación de enfermedades infecciosas, congénitas y autoinmunes, utilizando metodologías inmunológicas de aglutinación directa en partículas de látex, pruebas inmunocromatográficas, inmunodifusión, hemaglutinación, ELISA, quimioluminiscencia. Las pruebas se interpretan en forma visual, y con equipos como lector ELISA y el Equipo automatizado Immulite y Centaur de la casa DPC. En esta área se incluye un período de 2 semanas para separación y fase pre-analítica de muestras de sangre que ingresan al LABOCLIP, ya sea del área de flebotomía o muestras que ya vienen extraídas en tubo. En la Unidad de Separación y Bioseguridad, se realiza parte de la etapa pre-analítica de las pruebas, hematológicas, serológicas, bioquímicas e Inmunológicas, realizadas en este laboratorio. Dado la importancia de esto es necesario conocer los factores que puedan interferir en la correcta separación de las muestras por centrifugación. Además de ello en esta unidad se conocen temas de bioseguridad utilizando métodos interactivos, que posteriormente se aplicaran a la rutina diaria del laboratorio.
- d. La unidad de Microbiología Clínica del Laboratorio Clínico popular del Programa de EDC, es la unidad en la que se procesan muestras humanas, utilizando técnicas microbiológicas convencionales y pruebas rápidas, para aislar, identificar y determinar la susceptibilidad antibiótica de los microorganismos que se consideran causantes de procesos infecciosos. También en esta área se preparan medios de cultivo, reactivos y colorantes, se esteriliza material y se decontamina material infectocontagioso de Microbiología.
- e. El área de Hematología, Flebotomía y Coagulación del Laboratorio clínico Popular – LABOCLIP-, ha sido diseñada para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso de Hematología que se imparte en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Esta área permite al estudiante adiestrarse y ejercitar en el manejo de diferentes técnicas empleadas en hematología, extracción sanguínea y pruebas de coagulación. Para el estudio del área se han asignado 4 semanas, en las cuales se abordaran temas y

técnicas de menor a mayor complejidad. Se pretende que al finalizar el estudiante esté en condiciones de aplicar los conocimientos adquiridos de una manera eficiente y precisa en la realización de las pruebas de laboratorio y en la interpretación de los resultados obtenidos.

4. Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos, LAFYM

- a. El Laboratorio de Análisis Físicoquímico y Microbiológico –LAFYM- como parte del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC-, contribuye para que los estudiantes de la carrera de Química Biológica, diversifiquen sus prácticas efectuando procedimientos microbiológicos y físicoquímicos en productos de consumo, realizados al sector productivo del país, especialmente enfocado a la pequeña y mediana empresa; ONG's, Municipalidades, Universidades, etc.

5. Laboratorio Escuela (Hospital General San Juan de Dios)

- a. Los Bancos de Sangre y Servicios de Medicina Transfusional, constituyen servicios de apoyo de mayor interés en las unidades hospitalarias, los cuales son los encargados de toda actividad relacionada con la obtención, dotación, tamizaje, conservación, procesamiento, transfusión y suministro de sangre humana y de sus componentes. Por lo que se hace necesario capacitar a los estudiantes de la carrera de Química Biológica en toda actividad relacionada, con donadores, laboratorio, utilización de componentes sanguíneos en transfusión, para lograr actualizar los conocimientos adquiridos y con ello poner en práctica mecanismos de control para garantizar la calidad y seguridad de dichos productos, para el bienestar de los pacientes.
- b. El Área de Bioquímica Clínica del Hospital General San Juan de Dios, es la continuación del aprendizaje en Química Clínica en pacientes hospitalizados y no hospitalizados que presentan procesos patológicos.
- c. En la unidad de líquidos y fluidos corporales se analizan líquidos como pericárdico, peritoneal, cefalorraquídeo, articular y fluidos como el líquido espermático. Básicamente el examen consiste en un análisis físico, químico, citológico y bacteriológico.
- d. En el área de Inmunoserología se realizan pruebas para la detección de anticuerpos y antígenos, así como proteínas normales y anormales para el diagnóstico, pronóstico y confirmación de enfermedades infecciosas, congénitas, autoinmunes, hormonales y oncológicas, utilizando diferentes metodologías inmunológicas. Así mismo se trabaja conjuntamente con el área de Tamizaje Neonatal en toma de muestra el para el diagnóstico temprano de enfermedades metabólicas, a través de inmunoensayos
- e. El Área de Bioquímica Clínica del Hospital General San Juan de Dios, es la continuación del aprendizaje en Química Clínica en pacientes hospitalizados y no hospitalizados que presentan procesos patológicos. Durante la práctica hospitalaria se procesan muestras humanas séricas de los servicios internos del hospital utilizando tecnología de punta, así como también se realizan pruebas especiales como la curva de tolerancia a la glucosa. Diariamente se realiza flebotomía de pacientes hospitalizados y en la Consulta Externa del Laboratorio Clínico en; todas las acciones en esta área están acompañadas de personal profesional y técnico de esta institución así como del programa de EDC.
- f. En la unidad de Microbiología Clínica del Laboratorio Escuela, el estudiante procesará muestras humanas, utilizando técnicas microbiológicas manuales y automatizadas; para aislar,

identificar y determinar la susceptibilidad antibiótica de los microorganismos que se consideren causantes de procesos infecciosos. Durante la práctica hospitalaria se procesan muestras humanas séricas de los servicios internos del hospital utilizando tecnología de punta, así como también se realizan pruebas especiales como la curva de tolerancia a la glucosa. Diariamente se realiza flebotomía de pacientes hospitalizados y en la Consulta Externa del Laboratorio Clínico en; todas las acciones en esta área están acompañadas de personal profesional y técnico de esta institución así como del programa de EDC

EPS

El Ejercicio Profesional Supervisado de la carrera de Química Biológica, es la actividad de evaluación terminal por la cual el futuro profesional debe identificar la realidad biofísica y socioeconómica guatemalteca, enfocando su accionar técnico-científico y humanístico hacia los criterios diagnósticos y terapéuticos aplicados a la salud de nuestra población, para que en la medida de lo posible contribuyan a la solución de problemas de salud de nuestras comunidades, realizando actividades integradas de docencia, investigación y servicio en los laboratorios de instituciones de salud del interior del país y de la capital. Para brindarle al estudiante lineamientos básicos que le permitan integrarse a la labor de su lugar respectivo y a través de ello lograr un desarrollo continuado de las actividades del programa, se presenta este documento. El estudiante de la carrera de Química Biológica que ha llenado los requisitos para realizar su Ejercicio Profesional Supervisado está capacitado para ejercer una labor profesional de dirección, asesoría y apoyo técnico científico para un laboratorio clínico y banco de sangre; por lo tanto requiere que su ejercicio profesional sea una práctica acorde con su perfil profesiográfico. Al mismo tiempo la población en la cual el programa se desenvuelve presenta necesidades en el ámbito del diagnóstico y la atención primaria en salud que competen a la carrera y por lo tanto deben ser desarrolladas por profesionales y estudiantes de la misma.

Química

EDC

DE SERVICIO QUIMICO ANALÍTICO, SQA.

El subprograma de Servicio Químico Analítico, como parte de las Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- de la carrera de Química, se integra con actividades de docencia, investigación y servicio mediante las cuales el estudiante participa en la solución de problemas y satisfacción de necesidades con un enfoque de servicio de naturaleza técnica y científica.

Se dirige fundamentalmente a brindar un servicio integrado a programas en funcionamiento en laboratorios de la Universidad, instituciones y entidades de servicio públicas y privadas con orientación hacia la Química Ambiental sanitaria y a diversas aplicaciones especializadas de la Química Analítica.

El subprograma de Servicio Químico Analítico se divide en dos fases o etapas: a) Servicio Químico Analítico I, SQA-I, el cual tiene un enfoque de experiencia formativa general, y b) Servicio Químico Analítico II, SQA-II, que permite la diversificación de las prácticas en laboratorios de servicios analíticos especializados.

EPS

El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- es un subprograma que forma parte del Programa de

Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Las actividades del EPS para la carrera de Química fueron aprobadas por la Comisión de EDC de la Facultad según el Acta No. 10-90, para iniciarse a partir de 1991. El EPS de Química funcionó como evaluación terminal optativa al Examen General de Integración, de carácter transitorio, entre 1991 y 1995. En 1996 adquirió el carácter de evaluación terminal obligatoria a realizar a continuación del cierre del pensum de estudios de la carrera.

El EPS constituye una práctica de ejercicio profesional que se realiza como requisito previo a la graduación y obtención del título universitario correspondiente a la carrera de Química. Durante su transcurso -27 semanas-, se desarrollan actividades en las tres áreas de proyección y extensión de la Universidad, -docencia, servicio e investigación-, mediante las cuales se adquieren conocimientos y se desarrollan habilidades, destrezas y aptitudes favorables para el ejercicio de la profesión.

El Programa de EPS de Química comprende dos líneas de desarrollo: a) EPS en industria, orientado a brindar un apoyo específico a este sector de la producción nacional; y b) EPS en el sector servicios, enfocado a la participación en las actividades que llevan a cabo instituciones y entidades de servicio de los sectores público estatal y privado, así como instituciones y organismos de investigación y de desarrollo estatales y no gubernamentales.

Biología

EDC

Los propósitos del Subprograma de EDC de la Carrera de Biología son:

- * Contribuir a la formación profesional del estudiante de la carrera de Biología
- * Inducir al estudiante a la práctica de las Ciencias Biológicas en forma de servicios, docencia e investigación
- * Preparar al estudiante de Biología para su Ejercicio Profesional Supervisado
- * Divulgar la realidad ambiental Contribuir al desarrollo humano del estudiante de Biología

En el subprograma el estudiante debe cumplir no menor de 1040 horas de práctica (80 hrs de servicio preestablecido y 960 horas planificadas por el estudiante), generalmente equivale a un tiempo promedio de doce meses que varían de acuerdo al nivel de compromiso de cada estudiante adquiere con su unidad de práctica.

Al ingresar al programa, a cada estudiante se le asigna un profesor supervisor, quien es el que trabajará estrechamente con él durante todo el período de la práctica. Posteriormente, se define, según el potencial académico y el interés del estudiante, la institución y los proyectos que ofrecen las mejores oportunidades para obtener óptimos resultados del proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, que será su Unidad de Práctica.

Para una mejor administración de la práctica de EDC, se ha subdividido en tres fases, las que a su vez se componen de proceso: la fase I de Planificación donde se planifica la docencia, el servicio y la investigación que conformarán la práctica del estudiante a lo largo del año. Esta planificación se logra

mediante la elaboración de seis procesos educativos posteriormente descritos. La fase II de Ejecución es donde se ejecutan las actividades previamente planificadas en los procesos de la fase Anterior. Esto implica efectuar actividades de servicio, docencia e investigación donde se incluyen salidas de campo o trabajo de laboratorio. En esta fase se incluyen proceso de avance o informes bimensuales en los que se evidencia avance de la práctica. En esta fase, se socializan las experiencias mediante presentaciones orales de los informes, objetivos de evaluación docente para evidenciar avance, compartir resultados y resolver dudas, asimismo recibir sugerencias y comentarios. En la fase III de finalización, el estudiante presenta los resultados obtenidos durante el desarrollo de su práctica, integrándose las actividades de docencia, servicio e investigación en un solo informe integrado. Se concluye con una socialización final de la experiencia, exponiéndose los resultados de sus actividades y comentarios finales de la experiencia.

Las actividades que caracterizan las prácticas de EDC para la carrera de Biología son las salidas de campo periódicas; el trabajo en una o varias unidades de práctica, el desarrollo de un solo proyecto de investigación de carácter individual, fortalecimiento de la capacidad de autogestión y toma de decisiones de los estudiantes y la oportunidad de consolidar sus intereses futuros, la interacción con profesionales, la continuidad de la práctica favorece el logro de las actividades de docencia, servicio e investigación, el fortalecimiento del sistema de colecciones biológicas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia mediante la realización del servicio preestablecido.

Unidad de práctica es aquella en la cual el estudiante realiza sus actividades de docencia, servicio e investigación con ayuda de un asesor y con la supervisión de los profesores de EDC. Todas las actividades realizadas en una unidad de práctica se realizan a solicitud de las unidades, son de interés del estudiante y deben ser aprobadas por los profesores supervisores.

Entre las entidades con unidades de práctica de EDC se puede mencionar: el Centro de Estudios Conservacionistas, donde se encuentra el jardín Botánico con el Herbario USCG e *Index Seminum*, el Centro de Documentación para la Conservación, la Unidad de Biodiversidad y Sistema de Biotopos Universitarios; la Escuela de biología, donde se encuentra LENAP, PIMEL, Herbario BIGU y Museo de Historia Natural; la Escuela de Química, en donde está la Unidad de Monitoreo del Aire y la Unidad de Análisis Instrumental; la Escuela de Química Farmacéutica, en donde se encuentra el laboratorio de Productos Naturales y el Departamento de Toxicología; la Escuela de Química Biológica, con la Unidad de Biodiversidad, Aprovechamiento y Tecnología de Hongos; Organización para la Investigación y Desarrollo Maya Sotzil; el Zoológico La Aurora; CONAP; MAGA; MARN; ARCAS; CALAS; entre otras.

El subprograma permite que el estudiante realice sus actividades de docencia, servicio e investigación en una sola institución o en varias. La organización, ejecución, coordinación y evaluación es supervisada por los profesores de EDC de Biología, quienes además realizan gestiones para fortalecer el apoyo de otros profesionales en la ejecución de la práctica.

EPS

El Programa de Ejercicio Profesional Supervisado-EPS- para la carrera de biología comprende la ejecución de un conjunto de actividades agrupadas en Docencia, Servicio e Investigación, mediante las

cuales, los estudiantes adquieren y ponen en práctica sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes adquiridas en sus años de estudios, favorables para el ejercicio de su profesión de una manera integral en la resolución de los problemas que enfrentarán durante su práctica, con el asesoramiento y la guía del profesor supervisor de la facultad. Esta práctica es la más intensa y compleja de las Experiencias Docentes con la Comunidad-EDC-, y se desarrolla como parte del proceso académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para la formación de sus recursos humanos en el campo de las ciencias biológicas. Por consiguiente, el epesista deberá planificar, organizar y ejecutar su Plan de Trabajo general de actividades con la guía de su profesor supervisor de EPS, el cual deberá ser aprobado al final de la cuarta semana de iniciado el EPS, tanto por la institución huésped como de la facultad. El presente documento contiene los elementos básicos para el desarrollo del programa de EPS de los estudiantes de la Escuela de Biología de la USAC.

Nutrición

EPS

El subprograma de EPS de la carrera de Nutricionista plantea los siguientes objetivos:

- * Que el estudiante integre los conocimientos, habilidades y destrezas del área de nutrición comunitaria, a través del ejercicio profesional supervisado de las funciones técnicas administrativas propias del Nutricionista, en Proyectos de Desarrollo Comunitario.
- * Que el estudiante identifique y plantee soluciones a problemas de alimentación y nutrición en poblaciones rurales del país, a través de un programa de actividades.

La práctica de Nutrición Comunitaria se realiza en el sexto año de la carrera de Nutrición, en el I o II semestre como práctica obligatoria del Ejercicio Profesional Supervisado-EPS-. Esta práctica se desarrolla con proyección a la población del área rural del país, a través de la inserción de estudiantes en Programas de Desarrollo que ejecutan Instituciones gubernamentales y no gubernamentales de servicio en un municipio o departamento. Tiene énfasis en la aplicación de los conocimientos para el análisis y planteamiento de propuestas que contribuyan a la solución de la problemática de alimentación y nutrición de la población que atiende la institución donde fue asignada, desarrollando actividades de promoción de la salud y nutrición para contribuir al desarrollo humano.

Actualmente esta práctica es una opción de graduación, modalidad servicio de la Escuela de Nutrición. La práctica de Nutrición Clínica (NC) del EPS permite al estudiante aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante la carrera, principalmente en las áreas de nutrición clínica y de servicios de nutrición. La actividad prioritaria es brindar atención nutricional a nivel de consulta interna y externa a pacientes que llegan a instituciones prestadoras de salud. Las y los estudiantes que realizan esta práctica son ubicados en hospitales de la red nacional y en clínicas de atención a pacientes pertenecientes a la Universidad de San Carlos. Se priorizan intervenciones que apoyen al Pacto Hambre Cero y la política de Nutrición Pediátrica Hospitalaria. El objetivo general planteado es: Aplicar conocimientos, habilidades y destrezas técnico administrativas propias del nutricionista, a nivel hospitalario dentro del marco de la ética profesional.

El ejercicio profesional supervisado en ciencias de alimentos se realiza como opción de graduación. El trabajo desempeñado en esta práctica es industrias de alimentos o servicios de nutrición de instituciones

públicas o privadas. Los servicios de nutrición pueden ser servicios de alimentación, bancos de leche y laboratorios dietoterapéuticos (lactario o laboratorio de leches). Las actividades realizadas pueden ser evaluación sensorial, etiquetado nutricional, etiquetado general, control de calidad, inocuidad de alimentos y HACCP; además puede realizar otro tipo de actividades según lo demande el lugar de práctica.

2.2.9 La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y su entorno internacional

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha establecido vínculos de apoyo interinstitucional con diversas entidades académicas, relacionadas con sus propios objetivos. Es así como se presenta a continuación la lista de los convenios que a la fecha están vigentes:

- 1) Convenio marco de cooperación interinstitucional para la creación del programa de Maestría y doctorado entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Servicio Alemán de Intercambio Académico, DAAD.
- 2) Convenio marco de cooperación académica, científica y cultural entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Red de Universidades del noreste, Argentina.
- 3) Convenio marco de cooperación académica, científica y cultural entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Nacional de Colombia
- 4) Convenio marco entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Nacional Hankyong de Corea del Sur
- 5) Convenio marco de cooperación académica, científica y cultural para el intercambio de estudiantes y profesores entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- 6) Carta de Intención entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Nacional, Costa Rica.
- 7) Acuerdo marco entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, Costa Rica
- 8) Convenio Marco de colaboración interinstitucional Universidad de la Habana, Cuba y la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 9) Convenio marco de colaboración académica, científica y cultural entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Central “Marta Abreu de las Villas” Cuba.
- 10) Convenio marco de colaboración académica, científica y cultural entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad de las Illes Balears, España.
- 11) Acuerdo Internacional de Naturaleza Administrativa para la Colaboración Académica y Científica USAC y el Instituto de Salud Carlos III, España.
- 12) Convenio Marco USAC y la Universidad de Murcia, España.
- 13) Carta de Entendimiento USAC y la Universidad de Granada, España, para la impartición del Máster propio en seguimiento Farmacoterapéutico de la Universidad de Granada en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC.
- 14) Convenio Marco USAC y la Universidad Politécnica de Valencia, España.
- 15) Convenio Marco USAC y la Universidad de Oviedo, España.
- 16) Convenio Marco USAC y Fundación Carolina, España.
- 17) Convenio Marco USAC y la Universidad de Sevilla, España.
- 18) Convenio Marco USAC y la Universidad Autónoma de Madrid España.

- 19) Convenio Marco USAC y la Universidad de Almería, España.
- 20) Convenio Marco USAC y la Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM-México.
- 21) Convenio Marco USAC y la Universidad de Guadalajara, México.

El producto de la aplicación de estos convenios, está descrita en memorias de labores de las diferentes escuelas de la facultad.

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia participa activamente en CONVERCIENCIA, actividad académica que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT, lleva a cabo anualmente, desde 2005, como parte de su política actual de impulsar efectivamente el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Guatemala. Cada año, este evento se centra en un tema en particular, en el año 2012 el tema central fue **"Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Socioeconómico"**, con el fin de obtener recomendaciones sobre aspectos de urgencia e importancia, que fortalezcan las acciones nacionales dirigidas al desarrollo del país. Para tratar los temas, se cuenta con la participación de diecisiete científicos guatemaltecos que trabajan en investigación y docencia fuera del país, quienes desarrollarán actividades en la sede del evento, en universidades y en centros de investigación. Adicionalmente, cuatro científicos provenientes de El Salvador, Argentina, México y Taiwán, asistirán para llevar a cabo programas específicos dentro del marco del evento. Asimismo, se contará con la participación virtual de dos científicos guatemaltecos y un mexicano, por medio de videoconferencias.

La organización y realización de este evento cuenta con la participación de profesionales de las cinco carreras de la Facultad.

2.3 Estudio de Demanda Profesional

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, en los años 1993 y 1994 elaboró un diagnóstico de su actividad académica; este proceso fue patrocinado y asesorados por profesionales de la Oficina Sanitaria Panamericana, OPS. El producto de este diagnóstico fue la identificación y priorización de los problemas existentes en las diferentes Escuelas, Departamentos, Programas, Institutos, Áreas, que conforman la estructura académica de la Facultad. Este diagnóstico se realizó por medio de una Análisis Prospectivo, por lo tanto se hizo un análisis de tendencias, se evaluó aspectos del contexto en el cual la Facultad y sus egresados se desarrollan, entre ellos: situación socioeconómica, características demográficas, situación de salud, políticas de desarrollo de recursos humanos, aspectos estructurales de la Universidad y la Facultad. Los problemas identificados y priorizados son: a) currículo desfasado; b) alto número de años en que un estudiante se gradúa; c) insuficiente apoyo administrativo.

En función de las causas, que en su momento fueron identificadas, se plantearon alternativas de solución para cada uno de los problemas. Una de las alternativas que se planteó fue la consolidación del Centro de Desarrollo Educativo, con el propósito de que las Direcciones de Escuelas, Programas e Instituto de Investigaciones, fundamenten su hacer académico en el resultado de investigaciones, planificación, coordinación, control, evaluación y divulgación de los distintos elementos curriculares. Se evidenció la necesidad de establecer un programa permanente de capacitación docente, con el fin de realizar eficientemente procesos tales como: planificación y evaluación educativa.

Para dar respuesta al primer problema identificado, las autoridades de la Facultad, apoyaron a las Escuelas y Centro de Desarrollo Educativo para evaluar el plan de estudios denominado Plan 1979. Esta evaluación se fundamentó por medio de talleres, discusiones, sesiones de trabajo, conferencias, encuestas, consulta a expertos, otros.

Los detalles del diagnóstico referido están registrados en el informe correspondiente presentado a Junta Directiva en julio de 1994. Posteriormente, la División de Desarrollo Académico realizó diferentes estudios relacionados con la eficiencia y eficacia del currículo de las cinco carreras de la Facultad.

La Junta Directiva de la Facultad aprobó, en septiembre de 1999 un nuevo plan de estudios. Este fue denominado Plan 2000. Su aplicación inició en el año 2000. La aplicación de este Plan fue evaluado por la Unidad de Desarrollo Académico del Centro de Desarrollo Educativo, cada año de su implementación. El informe total de esta evaluación fue presentado a Junta Directiva en el año 2005.

Derivado del establecimiento en la Universidad de San Carlos de Guatemala del Sistema de Ubicación y Nivelación de los Estudiantes, SUN, se han realizado estudios que evidencian una modificación en la respuesta que los estudiantes tienen en el sistema educativo de la Facultad.

Luego que el Plan 2000 fue aprobado por la Junta Directiva, las Direcciones de las Escuelas solicitaron la modificación del plan correspondiente a la carrera que les corresponde administrar. Esta situación nos lleva a que en la actualidad, los planes se han modificado considerablemente. En este documento se presentan los planes modificados hasta noviembre del 2008. Esta situación ha sido posible debido al establecimiento de un Sistema Permanente de Evaluación Curricular, establecido por Junta Directiva a

partir del segundo semestre del año 2002, cuyo objetivo general es ***“Asegurar un nivel académico adecuado de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia mediante un proceso de evaluación curricular permanente que permita la actualización del plan de estudios, de acuerdo a lo que la sociedad está demandando”***.

El personal académico que labora en las Escuelas, Programas, Institutos, Áreas y Centros académicos de la Facultad, constantemente manifiestan su interés por alcanzar los objetivos trazados en cada una de las carreras, así como el cumplimiento del fin de la Universidad de San Carlos de Guatemala, expresado en el Artículo 2º. de la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que dice: ***“Artículo 2º. Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo, difundiendo la cultura y el saber científico.”*** El estudio de demanda profesional se está actualizando.

Actualmente se la Dirección General de Investigación aceptó el proyecto Pertinencia Social y Económica de las licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC, en el ámbito nacional de la dinámica laboral profesional. Esta investigación se realizará durante al año 2015. Las Escuelas podrán contar con los resultados y la publicación correspondiente, al finalizar este año.

III. Marco Legal y Administrativo⁹

3.1 Base Filosófica

✦ **Marco Filosófico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**¹⁰

Constitucionalmente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única Universidad estatal le corresponde, con exclusividad, dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promueve por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y coopera en el estudio y solución de los problemas nacionales. Para este efecto, es una institución académica con patrimonio propio.

La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.

La educación superior debe, además, proyectarse a toda la sociedad tomando en cuenta el contexto pluricultural, multilingüe y multiétnico, procurando una Universidad extramuros, democrática, creativa y propositiva, fortaleciendo su legitimidad, identidad y memoria histórica.

Su deber ser no es sólo para sí, sino para otros. Por tanto de influir permanentemente en la reforma del modelo educativo nacional, en la creación e impulso de políticas de educación, salud, vivienda, trabajo y las demás que conlleven a mejorar el nivel de vida de todos los guatemaltecos individual y colectivamente.

✦ **Marco Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**¹¹

Propicia la excelencia académica en una sociedad multiétnica, pluricultural y multilingüe, dentro de un marco de libertad, pluralismo ideológico, valores humanos y principios cívicos, que le permiten a la Universidad desempeñar su función en la sociedad, en forma eficaz y eficiente, tomando en consideración el contexto nacional e internacional.

Eleva el nivel científico, tecnológico, humanístico y ético de profesores y estudiantes como sujetos generadores del desarrollo eficiente integrador de la investigación, la docencia y la extensión.

La Universidad, a través de las funciones de Investigación, Docencia y Extensión crea, cultiva, transmite y difunde el conocimiento científico, tecnológico, histórico, social, humanístico y antropológico en todas las ramas del saber.

⁹ García Gaytán, Abel; Peña S. German. MANUAL DE ORGANIZACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA. Junio 2006. Aprobado por Acuerdo de Junta Directiva, Punto No. DECIMO PRIMERO del Acta No. 23-2006 el 22 de junio de 2006.

¹⁰ Punto CUARTO, Acta 15-98, de sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el 24 de junio de 1998.

¹¹ Punto SEGUNDO, acta No. 20-98, de sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el 5 de agosto de 1998.

Evalúa periódicamente los currículos para que se vincule la docencia con la realidad y se desarrolle la sensibilidad social, tomando en cuenta los valores de verdad, libertad, justicia, respeto, tolerancia y solidaridad, estableciendo carreras prioritarias de acuerdo con las necesidades de desarrollo del país, dentro del contexto regional e internacional.

La investigación, como metodología necesaria para la docencia y la extensión parte del contacto directo con la realidad. Teoriza, profundiza e integra el conocimiento, la ciencia y la técnica para el desarrollo individual y colectivo.

El conocimiento científico de la realidad nacional e internacional, le permite a la Universidad de San Carlos de Guatemala generar tecnología y soluciones que contribuyan al desarrollo económico, social, político, científico y tecnológico de la población guatemalteca.

La extensión aplica el conocimiento científico, tecnológico y humanístico en la solución de los problemas de la sociedad guatemalteca. Fortalece el arte y el deporte, conserva, desarrolla y difunde la cultura en todas sus manifestaciones, procurando el desarrollo material y espiritual de todos los guatemaltecos, vinculando el conocimiento popular a los procesos de investigación y docencia.

3.2 Base Legal

En la Constitución Política de la República de Guatemala Artículo 82, se establece: “La Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad, dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales. Se rige por su Ley Orgánica y por los estatutos y reglamentos que ella emita, debiendo observarse en la conformación de los órganos de dirección, el principio de representación de sus catedráticos titulares, sus graduados y sus estudiantes.

A su vez, la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, contenida en el Decreto Número 325, en su Artículo 6°. Se establece lo siguiente: “Integran la Universidad las Facultades siguientes: de Ciencias Económicas, de Humanidades, de Ciencias Jurídicas y Sociales, de Ingeniería, de Ciencias Médicas, de Ciencias Químicas y Farmacia; de Odontología. Asimismo integran la Universidad los Institutos, Departamentos y Dependencias ya existentes y las Facultades y Centros que la Universidad reconozca, incorpore o establezca en lo sucesivo”.

Este es el marco legal que da existencia a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. La Ley Orgánica en todo su contenido establece el fin, funciones, integración y lineamientos generales para realizar su actividad académica. Derivado de estas leyes, la Universidad de San Carlos de Guatemala propone y aprueba su normativa interna. Esta normativa establece criterios relacionados con los actores que constituyen el recurso humano de la universidad, así como sus funciones de manera integral.

3.3. Fines, Objetivos, Visión y Misión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Misión

Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.

Visión

Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia

La Facultad cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados, comprometidos con la docencia, investigación y extensión tomando en cuenta el contexto del país; así como con personal administrativo eficiente y comprometido con la institución.

Objetivos

Son objetivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, los siguientes:

- a. Formar profesionales de alto nivel académico en el campo de las ciencias naturales que estén en capacidad de investigar, aprovechar mejor los recursos del país y lograr así nuevos aportes al desarrollo científico, tecnológico y social de la población guatemalteca.
- b. Lograr que los graduandos contribuyan con sus conocimientos a la consecución del bienestar de la comunidad, constituyéndose en profesionales capaces de promover cambios positivos al medio, a través de un adecuado conocimiento de la realidad nacional y que mediante su conducta ejemplar, den realce a su profesión, a la Universidad y al País.
- c. Graduar profesionales en los niveles Licenciatura y Postgrado, así como contribuir a través de sus labores de extensión en la formación de personal auxiliar.
- d. Velar por el cumplimiento de los objetivos generales de cada una de las Escuelas y Programas, administrando adecuadamente sus recursos físicos, humanos y económicos.
- e. Establecer programas de extensión universitaria que comprendan experiencias docentes con la comunidad y educación continua adecuadas a las necesidades y prioridades reales de la población guatemalteca.
- f. Impulsar programas de investigación que propendan al estudio y solución de problemas reales de la colectividad nacional, especialmente en los campos de la salud, ambiente e industria.

3.4 Estructura Organizacional

Funciones Generales

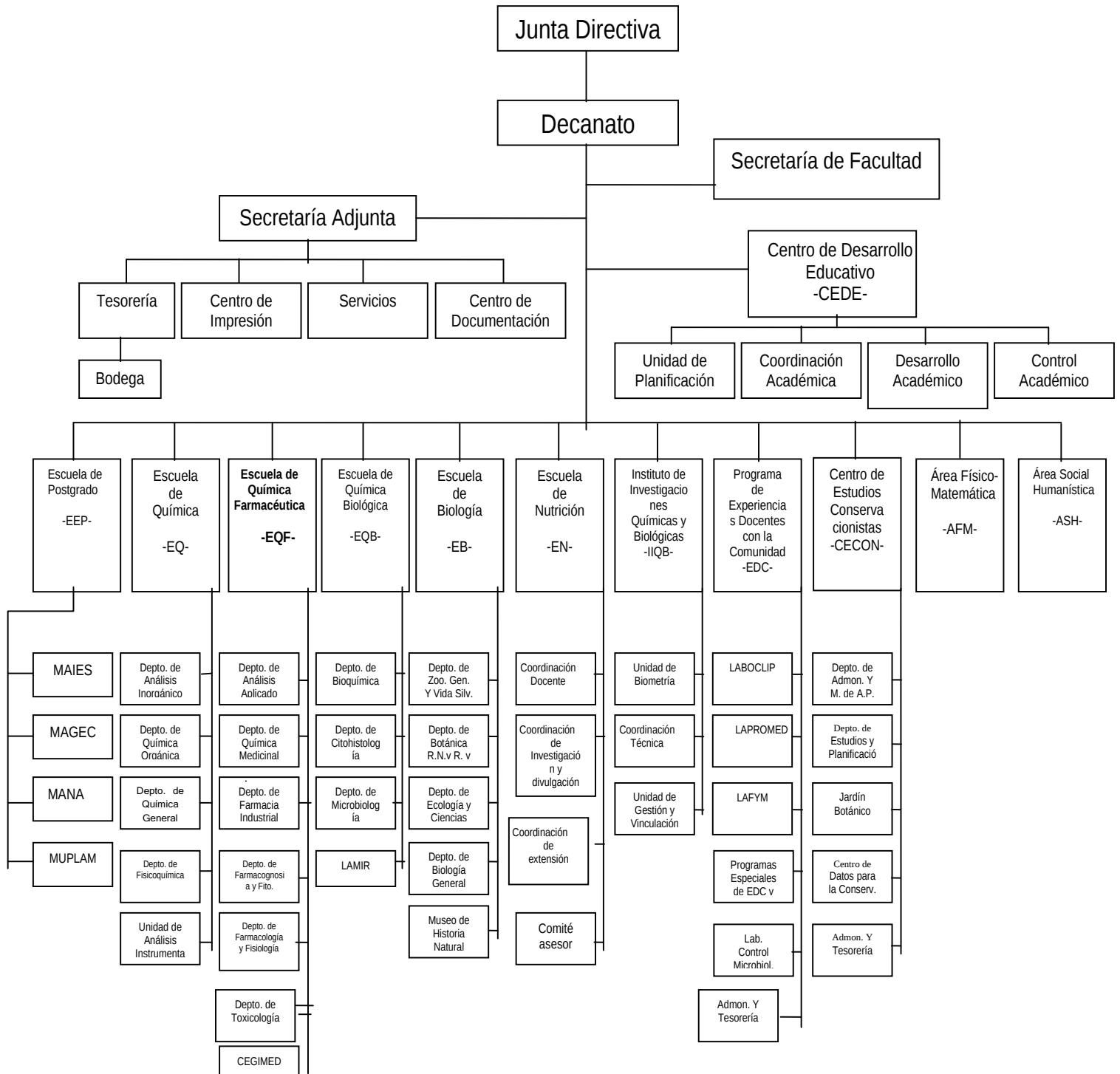
Son funciones de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, las siguientes:

- a. Administrar el proceso formativo en las áreas científico-tecnológica y teórico-práctica de las carreras de Química, Química Farmacéutica, Química Biológica, Biología y Nutrición.
- b. Desarrollar procesos de investigación dirigidos al conocimiento de la realidad nacional.
- c. Desarrollar programas de extensión y servicio en el campo de las ciencias naturales, dirigidos a la filosofía, fines y objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La estructura orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia , está integrada de la manera siguiente: Junta Directiva, Decanato, Secretaría Académica, Secretaría Adjunta, Centro de Desarrollo Educativo, Escuela de Postgrado, Escuela de Química, Escuela de Química Farmacéutica, Escuela de Química Biológica, Escuela de Biología, Escuela de Nutrición, Programa de Experiencias Docentes con la comunidad –EDC-, Instituto de Investigaciones de Ciencias Químicas y Biológicas –IIQB-, Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-. Esta estructura se ilustra en el Organigrama siguiente:



ORGANIGRAMA GENERAL
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ACTUALIZACIÓN 2011



Aprobado en el Punto DÉCIMO, Inciso 10.1 del Acta No.39-2011 de sesión de Junta Directiva del 17 de nov. 2011

Escuela de Nutrición: aprobado en el Punto SEPTIMO, Inciso 7.1, Acta 29-2013

UNIDADES ACADÉMICO ADMINISTRATIVAS QUE INTEGRAN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

A continuación se describe el marco jurídico, definición y funciones generales, de las unidades que conforman la estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Junta Directiva

Marco Jurídico

El Artículo 29 de la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, establece que cada Facultad debe poseer en su estructura organizativa una Junta Directiva, como máximo órgano de dirección.

Definición

La Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, es el órgano de gobierno y máxima autoridad, encargada de la dirección y administración de la Facultad, así como de velar por la calidad académica de la misma.

Integración

La Junta Directiva está integrada por el Decano, que la preside, el Secretario Académico y cinco vocales electos de la forma siguiente: Vocal I y II, representantes de los profesores, Vocal III, representante del Colegio Profesional de Ciencias Químicas y Farmacia y los Vocales IV y V, representantes del sector estudiantil.

Funciones

De conformidad al Artículo 30 de los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, son atribuciones: de la Junta Directiva, las siguientes:

- a. Velar por el cumplimiento de las leyes y demás disposiciones relativas a la enseñanza profesional;
- b. Resolver toda cuestión relativa a exámenes, en consulta o revisión de lo resuelto por el Decano respectivo;
- c. Dictaminar en las solicitudes sobre incorporaciones;
- d. Dictaminar en las consultas que se le hagan sobre materias de su competencia;
- e. Dictaminar sobre el presupuesto anual de la respectiva Facultad, para someterlo al Consejo Superior Universitario, en la época que al efecto se señale;
- f. Conocer las quejas que se dirijan contra los profesores y estudiantes que por su gravedad deban ser puestas en conocimiento de Junta Directiva;
- g. Conceder licencia al Decano hasta por un mes, informando al Consejo Superior Universitario, las licencias por más de un mes y hasta un máximo de tres meses deberán ser autorizadas por el Consejo Superior Universitario;
- h. Instruir por medio del Decano, de miembros de la Junta Directiva, de catedráticos profesionales de su Facultad, la información correspondiente contra facultativos, profesores, alumnos y empleados, por faltas que no sean de competencia judicial y afecten el honor, los intereses o el buen nombre de la Universidad o del gremio, dando cuenta al Consejo Superior Universitario para que imponga las sanciones del caso;

- i. Promover el establecimiento de institutos de investigación, academias, asociaciones culturales, centros de divulgación, cursos libres, y en fin, toda clase de entidades que tiendan a engrandecer las labores universitarias;
- j. Reprimir las faltas contra la disciplina escolar;
- k. Proponer al Consejo Superior Universitario las medidas que tiendan a mejorar los estudios y a promover el adelanto de la Institución;
- l. Conceder licencias de conformidad con las "Normas y Procedimientos para la Concesión de Licencias, Otorgamiento de Ayudas Becarias y Pago de Prestaciones Especiales al Personal de la Universidad de San Carlos de Guatemala";
- m. Aprobar los programas detallados que para las diversas enseñanzas, formulen los profesores respectivos;
- n. Formular los reglamentos necesarios para su régimen interno y someterlos a la aprobación del Consejo Superior Universitario;
- o. Nombrar al personal docente y de investigación, de conformidad con el Estatuto de la Carrera Universitaria, parte Académica.
- p. Aceptar o rehusar herencias, legados o donaciones que se instituyan a favor de la Universidad o de cualquiera de sus dependencias académicas y administrativas, cuando éstas correspondan al rango de Q200, 000.00 a Q500, 000.00.
- q. Aprobar previo conocimiento o autorización de la Junta Directiva; cartas de entendimiento, cartas de intención, acuerdos o convenios en representación de su unidad académica, que no impliquen en ningún caso compromiso financiero para la Universidad de San Carlos de Guatemala, ni lesione su autonomía.

Decanato

Marco Jurídico

Los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el Artículo 22, establece que la administración en la Universidad de San Carlos de Guatemala es descentralizada, siendo los Decanos y los Directores de las Unidades Académicas, los facultados para representar y administrar a sus respectivas unidades.

Definición

El Decanato es la instancia de decisión superior que representa a una unidad académica responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades docentes y administrativas de la Facultad y de velar porque se cumpla lo resuelto por el Consejo Superior Universitario, Rectoría y Junta Directiva de la Facultad.

Integración

El Decanato está integrado de la manera siguiente: Secretaría Académica, Secretaría Adjunta, Centro de Desarrollo Educativo -CEDE- Escuela de Postgrado, Escuela de Química, Escuela de Química Farmacéutica, Química Biológica, Escuela de Biología, Escuela de Nutrición, Programa de Ejercicio Profesional Supervisado y Experiencias Docentes con la Comunidad, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Químicas, Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-.

Funciones

Son funciones del Decano las siguientes:

- a. Cumplir y hacer que se cumplan las resoluciones del Consejo Superior Universitario, de la Rectoría y de la Junta Directiva;
- b. Resolver los asuntos propios de la Facultad, como las relativas al orden de los estudios, exámenes, obligaciones de los profesores, así como las demás que le sean encomendadas por la Junta Directiva, el Consejo Superior Universitario o el Rector;
- c. Velar porque la enseñanza se imparta con puntualidad y eficiencia en la Facultad que preside, debiendo para el efecto visitar las clases con la mayor frecuencia posible, para cerciorarse de que los catedráticos y alumnos cumplan satisfactoriamente sus labores;
- d. Analizar el presupuesto general o particular de los gastos que deban hacerse ordinaria o extraordinariamente en la Facultad;
- e. Aceptar o rehusar herencias, legados o donaciones que se instituyan a favor de la Universidad o de cualquiera de sus dependencias, cuando éstas correspondan al rango de Q0.01 hasta Q200, 000.00.
- f. Aprobar previo conocimiento o autorización de la Junta Directiva; cartas de entendimiento, cartas de intención, acuerdos o convenios en representación de su unidad académica, que no impliquen en ningún caso compromiso financiero para la Universidad de San Carlos de Guatemala, ni lesione su autonomía.

Estructura Orgánica

La estructura orgánica del Decanato de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, está integrada de la siguiente manera: Secretaría de Facultad, Secretaría Adjunta, Control Académico, Centro de Desarrollo Educativo, Escuela de Postgrado, Escuela de Química, Escuela de Química Farmacéutica, Escuela de Química Biológica, Escuela de Biología, Escuela de Nutrición, Instituto de Investigaciones, Programa de Extensión y Servicio, Centro de Estudios Conservacionistas y Área Común.

Secretaría de la Facultad

Marco Jurídico

En la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dada en el Palacio del Congreso de la República a los diecisiete días del mes de enero de mil novecientos cuarenta y siete, año tercero de la revolución, avalada por el Presidente de la República, Juan José Arévalo, el veintiocho de enero de mil novecientos cuarenta y siete, en el Título VI, DE LAS FACULTADES, Artículo 29. Dice: “Cada Facultad tendrá una Junta Directiva integrada por el Decano que la preside, un Secretario y cinco vocales, de los cuales dos serán catedráticos, uno profesional no catedrático y dos estudiantes..”; seguidamente el Artículo 33 establece que para ser Secretario se requieren las mismas cualidades que se exigen para ser Decano, excepción hecha de lo dispuesto en el inciso c) del Artículo 30 de esta ley.

El Artículo 53 de los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde textualmente dice: “Los Secretarios serán nombrados por las Juntas Directivas de las Facultades, a propuesta en terna del Decano” El Artículo 114 de este mismo Estatuto repite nuevamente que compete a las Juntas

Directivas el nombramiento de su secretario, agregando que se nombrarán de conformidad con sus respectivos reglamentos.

Definición

La Secretaría Académica es la unidad de coordinación académica, responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades Técnicas y docentes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, es al mismo tiempo, Secretario de la Junta Directiva. Siendo la Junta Directiva el órgano de Dirección de la Facultad, el Secretario de la Facultad es parte del Órgano de Dirección de la misma. Es concebido como autoridad universitaria.

Objetivos

- a. Conocer los diferentes asuntos que son competencia de discusión y resolución por parte de Junta Directiva, proponiendo acciones concretas de análisis, debidamente fundamentados.
- b. Aplicar principios éticos en el análisis de asuntos facultativos.
- c. Analizar reglamentos y normativos de la Facultad y Universidad, con fines de aplicación.
- d. Cumplir y hacer que se cumplan leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- e. Crear las condiciones que permitan la realización de las tareas académicas de la Facultad.
- f. Coadyuvar con el personal académico, estudiantes y personal administrativo un ambiente propicio para la realización de sus atribuciones.
- g. Colaborar con el fortalecimiento de la estructura académico-administrativo de la Facultad.
- h. Alcanzar el fin de la universidad.
- i. Evaluar los diferentes aspectos académicos que prevalecen en la facultad, con el propósito de sugerir acciones de optimización.

Funciones

- a. Ser Miembro de la Junta Directiva
- b. Participar en las sesiones de Junta Directiva
- c. Registrar los acuerdos de la Junta Directiva
- d. Elaborar el Orden del Día de discusión de Junta Directiva, en coordinación con el Decano.
- e. Redactar actas correspondientes a cada sesión
- f. Transcribir los acuerdos de Junta Directiva
- g. Ejecutar las instrucciones de Junta Directiva
- h. Coordinar asuntos facultativos con el Decano, Directores de las Escuelas, Jefes y Coordinadores de las diferentes unidades que funcionan en la Facultad.
- i. Coordinar acciones administrativas con el Secretario Adjunto y Tesorería.
- j. Analizar los asuntos que son competencia de Junta Directiva
- k. Documentar los asuntos que son competencia de Junta Directiva
- l. Coordinar acciones con las instancias de Administración General en la Universidad asuntos de su competencia.
- m. Proponer a Junta Directiva diferentes asuntos que le permitan cumplir con sus fines y objetivos
- n. Coordinar con unidades ejecutoras de la facultad el cumplimiento de los acuerdos de Junta Directiva
- o. Realizar análisis de casos relacionados con estudiantes, docentes y personal administrativo y de servicios con el apoyo de otras instancias técnicas de la facultad.
- p. Coordinar con Centro de Desarrollo Estudiantil –CEDE- aspectos relacionados con estudiantes, docentes, acción docente y académica

- q. Certificar comunicados oficiales de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
- r. Refrendar documentos oficiales de la Facultad.

Integración

La Secretaría de la Facultad está integrada por: Secretario de la Facultad, 1 Secretaria Ejecutiva I que se encarga de las atribuciones de Junta Directiva y 1 Secretaria Ejecutiva que se encarga de las funciones del Secretario de la Facultad.

Escuelas

Escuela: Química Farmacéutica

Marco Jurídico

La Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia fue creada desde el año de 1918, con la fundación de la Facultad de Farmacia, siendo la primera carrera creada en la misma. El acta o punto resolutive podrá encontrarse en los archivos antiguos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los cuales no se encuentran en esta Escuela.

Definición

La Escuela de Química Farmacéutica es la unidad académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que forma profesionales en las áreas científico – tecnológicas y de la salud expertos en medicamentos, capacitados para desarrollar actividades relacionadas con la tecnología farmacéutica, de alimentos y cosméticos, servicios farmacéuticos, promoción y mercadeo de bienes y servicios, prestación de servicios en laboratorios de análisis.

Misión

La Escuela de Química Farmacéutica es la entidad que se dedica a la formación integral de profesionales farmacéuticos calificados, para responder con altos valores éticos, espíritu de servicio, eficiencia y eficacia, a la solución de los problemas que de ellos demande la sociedad guatemalteca.

Visión

La Escuela de Química Farmacéutica es la entidad con reconocimiento nacional y regional formadora de profesionales altamente competitivos en las áreas de salud y tecnología industrial, investigadores en el campo de las ciencias farmacéuticas, con valores éticos, calidad humana y de servicio.

Objetivos

- Formar profesionales de alto nivel académico, en las ciencias farmacéuticas, en el grado académico de Licenciado, para que ejecuten con eficiencia y eficacia las tareas correspondientes a los diferentes campos, en el ejercicio profesional.
- Generar conocimientos científicos, tecnológicos y humanistas, mediante el proceso de formación de profesionales Químicos Farmacéuticos.
- Prestar asesoría científica y tecnológica para la solución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas.

Funciones

- Preparar estudiantes de la carrera de Químico Farmacéutico en las áreas fundamental y profesional, tanto en tecnología farmacéutica como en el área de salud.
- Prestar el servicio de los centros de Información de Medicamentos y de Información Toxicológica, así como el Departamento de Toxicología que proporciona servicio de análisis toxicológico a la población guatemalteca.

Integración

Se encuentra integrada por los departamentos docentes de Análisis Aplicado, Química Medicinal, Farmacia Industrial, Farmacognosia y Fitoquímica, y Farmacología y Fisiología y dos departamentos de servicio Toxicología y Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos (–CEGIMED–). Depende jerárquicamente del decanato de la Facultad.

Personal Académico

La Escuela de Química Farmacéutica cuenta con 19 plazas de Profesores Titulares, 47% está contratado tiempo completo; 11% está contratado 7 horas; 32% está contratado seis horas por día. Es una fortaleza que el personal académico tiene una experiencia no menor de 6 años dentro de la carrera docente. 63% de los profesionales ostentan una titularidad mayor de V.

Tabla No. 8
Titularidad y tiempo de contratación del
Personal Académico de la Escuela Química Farmacéutica

Titularidad Horas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
2 horas		1											1
4 horas				2									2
5 horas		2	1		2			1					6
7 horas									1				1
8 horas		1			1				4	1	1	1	9
TOTALES		4	1	2	3			1	5	1	1	1	21

Fuente: Información proporcionada por la Tesorería de la Facultad

Auxiliares de Cátedra: 6 Auxiliares de cátedra II de 4HD de contratación; 2 auxiliares de cátedra I de 4HD y un auxiliar de cátedra I con 3HD de contratación.

Escuela: Química Biológica

Marco Jurídico

En 1938, fue fundada la Carrera de Químico Biólogo ante la necesidad de formar profesionales capacitados técnica y científicamente en las áreas de laboratorio clínico.

Definición

La Escuela de Química Biológica es un Unidad de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Responsable de la formación académica de estudiantes en las áreas de conocimiento de acuerdo a sus fines y objetivos.

Objetivos

La Escuela de Química Biológica, de acuerdo con los fines y objetivos de la Facultad y atendiendo a sus distintos programas de Docencia, Investigación Extensión y Administración, por medio de los cuales realiza su quehacer académico, propone objetivos educacionales, investigación y servicio,

- a. Estimular a los estudiantes para alcanzar niveles de excelencia.
- b. Establecer y ejecutar programas de educación continua para promover la actualización y perfeccionamiento docente.
- c. Fomentar los programas de especialización en las diferentes áreas del quehacer del Químico Biólogo.
- d. Capacitar al profesional para que proporcione asesoría a personas relacionadas con el área de la salud, industria, y medio ambiente.
- e. Formar profesionales capaces de elaborar e implementar manuales e instructivos de procedimientos y técnicas.
- f. Conformar cuadros docentes de alto nivel académico para fortalecer el sistema educativo.
- g. Formar profesionales con conocimientos generales en el campo de las ciencias químicas y biológicas, que les permita desarrollar sus funciones adecuadamente.
- h. Determinar objetivamente la respuesta que ofrece la Escuela, en la formación de Químicos Biólogos, a las demandas de: el mercado de trabajo, la sociedad, al desarrollo científico-tecnológico a nivel mundial.

Funciones

- a. Formar Recurso humano con alto nivel académico.
- b. Realizar Investigación dirigida a las áreas de salud, tecnología, medio ambiente.
- c. Aplicar un uso apropiado en el manejo de los recursos disponibles.
- d. Proporcionar excelencia en el servicio para atender las necesidades de la población.

Integración

La Escuela de Química Biológica, está integrada por la Dirección de Escuela, Departamento de Bioquímica, Departamento de Citohistología, Departamento de Microbiología, LAMIR, Servicio de Micología, Servicio de Chagas. En la apertura presupuestal del año 2014 se observa que la Escuela cuenta con 23 plazas para Profesores titulares. 74% del personal académico ostenta una categoría docente superior a V. 44% del personal tiene una contratación de 8 Horas. 22% de las plazas está destinado a

completar el tiempo de contratación de algunos profesores que poseen categorías altas y aún no han completado sus 8 Horas de contratación.

Tabla No. 9
Titularidad y tiempo de contratación del
Personal Académico de la Escuela Química Biológica

Categoría Horas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
1 horas							1						1
2 horas	1				1		1						3
3 horas						1							1
4 horas			2			1	1	1					5
5 horas						1					1		2
6 horas			1										1
8 horas			2				2		1		2	3	10
TOTALES	1		5		1	3	5	1	1		3	3	23

18 Auxiliares de Cátedra II

Nota: Información tomada de informe de Tesorería de la Facultad

Escuela: QUIMICA

Antecedentes

En el Acta 652 de sesión celebrada por Junta Directiva del 16 de julio de 1971, en el Punto CUARTO, Junta Directiva acuerda la creación de cuatro escuelas facultativas, entre ellas la Escuela de Química, tomando como base la necesidad de nuestro país de poseer profesionales en el campo de las ciencias naturales y exactas, capacitados para asesorar, administrar e investigar en el campo del análisis y la síntesis de las diferentes ramas de la industria, laboratorios y docencia.

Definición

La carrera de Licenciatura en Química forma y capacita profesionales en las diferentes áreas de las ciencias químicas, los cuales desarrollan sus actividades en todo tipo de industria relacionada con la transformación de materias primas, la formulación, producción y control de calidad de productos químicos industriales; el diseño de procesos que requieran el dominio de la Química para el aprovechamiento del suelo y subsuelo, síntesis orgánica, productos naturales, desarrollo de productos y procesos químicos en la industria de alimentos y en la Agroindustria. También desarrollan sus actividades en laboratorios de control del medio ambiente para monitoreo de suelo, aire, plantas y aguas sujetos a contaminación industrial; en laboratorios de normalización, acreditación y certificación; así como en el campo de la investigación y docencia.

Objetivos

- a. Formar profesionales de alto nivel académico y ético en Química, capaces de hacer uso racional de los recursos del país para beneficio de la sociedad.

- b. Coadyuvar al desarrollo del conocimiento científico-tecnológico y humanístico, mediante el proceso de formación de profesionales de la Química.
- c. Precisar la respuesta que ofrece la Escuela de Química en la formación de profesionales, a las demandas del mercado de trabajo, la sociedad y el desarrollo científico-tecnológico a nivel mundial.
- d. Apoyar la investigación generada por proyectos o programas que resuelvan problemas identificados en los distintos campos de acción del Químico, dentro de la sociedad guatemalteca.
- e. Fomentar la investigación que tienda al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y al desarrollo de la tecnología química adecuada para ello.
- f. Promover la participación multidisciplinaria para el mejor enfoque y solución de los problemas de la sociedad guatemalteca.
- g. Ampliar sus programas de extensión, de acuerdo a las necesidades de la sociedad guatemalteca.

Funciones:

Docencia

- a. Formar recursos humanos a nivel profesional en el área de la Química. El pensum de estudios está diseñado para que el estudiante, una vez concluido sus estudios, obtenga el Título de Químico en el grado de Licenciado.
- b. Prestar servicios de docencia, mediante actividades teórico-prácticas y técnicas de autoaprendizaje en las áreas básicas, fundamental y profesional a estudiantes de las cinco escuelas que comprenden la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- c. Proporcionar instrucciones a los estudiantes de las Escuelas de Química, Química Biológica, Química Farmacéutica y Nutrición, en los Departamentos que conforman la Escuela de Química y que son: Química General, Química Orgánica, Análisis Inorgánico, Fisicoquímica, Unidad de Análisis Instrumental
- d. Proporcionar servicios de docencia teórico-práctica a los estudiantes que pertenecen a la Escuela de Química, además de las áreas indicadas en el párrafo anterior : Química Inorgánica, Química del Estado Sólido, Química de Suelos, Química Ambiental, Química de Productos Naturales, Tecnología de Alimentos, Soplado de Vidrio, Gerencia y Garantía de Calidad, Investigación y Desarrollo de productos químicos, Más 11 cursos optativos de los cuales el estudiante debe cursar por lo menos 4, para completar un total de 20 créditos para cerrar pensum.

Extensión

- a) Prestar servicios de análisis químico, en todas las áreas que cubren los Departamento, a las Escuelas que conforman la Facultad, Facultades que conforman la Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales, entidades autónomas, empresas y público en general que así lo soliciten a través de la Unidad de Análisis Instrumental, Unidad de Monitoreo del Aire y los Departamentos de la Escuela de Química.
- b) Contribuir al nivel de promoción, planificación, asesoría y evaluación en programas de servicio a la comunidad relacionados con el área de competencia de la Escuela de Química a través de Convenios y Cartas de Entendimiento con otras instituciones a nivel nacional e internacional.
- c) Participar y proyectar la Escuela de Química en el análisis y búsqueda de soluciones a los problemas nacionales dentro del área de competencia, tanto de manera individual como integrada a equipos multidisciplinarios.

Integración

La Escuela de Química esta integrada por los Departamentos de Química Orgánica, Departamento de Química General, Departamento de Análisis Inorgánico, Departamento de Físico Químico y la Unidad de Análisis Instrumental –UAI- y el Laboratorio de Monitoreo del Aire.

Tabla No.10
Titularidad y tiempo de contratación del
Personal Académico de la Escuela Química

Categoría	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Horas													
4 horas	6												6
8 horas	3	1	1	2	2	1	5	3			1	3	22
TOTALES	8	1	1	2	2	1	5	3			1	3	28

15 Auxiliares de Cátedra I, y 4 Auxiliares de cátedra II

Escuela: BIOLOGÍA

Marco Jurídico

La Escuela de Biología se crea a solicitud del Lic. Mario Dary Rivera en punto resolutivo de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, en el Acta 652 de sesión celebrada el 16 de julio de 1971, en el Punto CUARTO, Junta Directiva acuerda la creación de cuatro escuelas facultativas, entre ellas la Escuela de Biología. La Escuela de Biología cuenta con Reglamento Especifico sobre los Cursos de Formación Profesional. En lo demás se rige por las leyes y reglamentos de la Facultad.

Definición

La Escuela de Biología es la unidad académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que forma Biólogos en el grado de Licenciado y realiza estudios relacionados con biodiversidad, biología molecular, salud pública, manejo de recursos naturales mediante el análisis e interpretación de información molecular, ecológica y biogeográfica.

Misión

Misión y Visión de la Escuela de Biología, aprobadas por Junta Directiva en el inciso 7.3. Punto Séptimo del Acta 21-2013, de sesión celebrada por JD el 11 de julio del 2013

La Escuela de Biología es la unidad académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia especializada en la formación científica y técnica de recursos humanos para el estudio y la aplicación de las ciencias biológicas en nuestro país, a través de la actividad docente, la investigación científica y la extensión. Formamos profesionales con preparación integral, capaces de proponer soluciones para prevenir y resolver problemas relacionados con el ambiente y la salud, así como con el manejo y la administración del patrimonio natural.

Visión

Ser líderes en la formación académica, investigación científica y tecnológica de las ciencias biológicas a nivel nacional y regional, con participación activa tanto en la prevención como en la solución de problemas nacionales relacionados con ambiente, manejo y administración del patrimonio natural y salud.

Objetivos

- Formar Biólogos en grado de Licenciado.
- Diagnosticar aspectos de Biodiversidad.
- Promover la integración de los criterios ecológicos en la formulación de políticas y gestión de planes de manejo de los recursos naturales con un compromiso social para el desarrollo del país.

Funciones

Impartir Cursos de Biología General, Farmacobotánica, Embriología y Reproducción, en calidad de servicio, a estudiantes de otras carreras de la Facultad. Impartir Cursos Específicos para la Carrera de Biología en las áreas de zoología, botánica, ecología. Colecta, determinación y documentación de la diversidad biológica. Proporcionar asesoría técnica a investigadores e instituciones, en materia relacionada con Biología. Generar e interpretar datos sobre la abundancia y distribución de la diversidad biológica. Interpretar la dinámica de poblaciones de vectores. Promover el componente de educación ambiental en distintos niveles dentro de la Facultad, la Universidad y la Sociedad.

Integración

La Escuela de Biología está integrada por la Dirección de Escuela, Consejo Académico (integrado por los Jefes de los Departamentos); Departamento de Zoología, Genética y Vida Silvestre, Departamento de Botánica y Recursos Naturales, Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Departamento de Biología General, Museo de Historia Natural. Funcionan, adscritas a esta Escuela, la Unidad de Investigación Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología –LENAP-, la Unidad de Investigación y Monitoreo en la Eco-región Lachuá –PIMEL- y el Herbario Biología Guatemala -BIGU-.

La Escuela de Biología, cuenta con 25 plazas para contratar personal académico 50% está contratado 8 horas diarias, 80% del personal ostenta una categoría docente superior a I. 8% del personal están contratado como personal horario.

Tabla No. 11
Titularidad y tiempo de contratación del
Personal Académico de la Escuela Biología

Categoría Horas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
1 Hora					1								1
3 Horas	1												1
4 Horas	2	2	1		1	2							8
6 horas					1	1							2
8 horas	2			1	3	1	1	2		2	1		13
TOTALES	5	2	1	1	6	4	1	2		2	1		25

13 Auxiliares de Cátedra I

Escuela: Nutrición

Marco jurídico

La Escuela de Nutrición adscrita a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se inició en 1966 en las instalaciones del Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá (INCAP), con base en un Convenio Interinstitucional firmado por el INCAP y la Universidad de San Carlos de Guatemala, el 4 de junio de 1964.

En la década de los 70 y principios de los 80, el Salvador, Costa Rica y Nicaragua fundaron sus escuelas de Nutrición por lo que la Escuela de Guatemala perdió su razón de ser Escuela Regional. En 1981, se inició el proceso necesario para la integración definitiva en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y adquiere carácter nacional.

El día 14 de marzo de 1985, la Junta Directiva de la Facultad acordó aprobar y presentar el proyecto de integración total de la Escuela de Nutrición a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, ante la consideración del Honorable Consejo Superior Universitario. Como resultado, dicho Consejo conoció y aprobó el proyecto en abril de 1986 según acta No. 4-86, Punto de fecha.

En 1988 se finaliza la incorporación de la Escuela de Nutrición a la Facultad a través de la integración del Ejercicio Profesional Supervisado y trabajo de Tesis. En 1990, la Escuela de Nutrición está prácticamente integrada a la Facultad.

Definición

La Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encarga de la formación de nutricionistas en el grado académico de Licenciado(a).

Objetivos

- a. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje para formar nutricionistas con un profundo conocimiento de la realidad nacional.
- b. Desarrollar actividades enseñanza-aprendizaje que generen actitudes favorables hacia la investigación, el trabajo en equipo y los valores de la comunidad a que sirve.
- c. Desarrollar el proceso de aprendizaje-enseñanza de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos de las ciencias de la Alimentación y Nutrición.
- d. Fomentar las actitudes de creatividad, liderazgo y crítica para influir positivamente en la formulación y desarrollo de intervenciones alimentario - nutricionales.

Funciones

- a. Formar recurso humano nutricionista de elevado nivel académico que responda a las necesidades del país.

- b. Contribuir a satisfacer la demanda del recurso humano nutricionista.
- c. Promover la demanda de recurso humano nutricionista.
- d. Satisfacer demandas específicas de la comunidad relacionadas con el campo de la alimentación y nutrición.
- e. Promover la investigación como apoyo a la docencia y al servicio.

Estructura organizativa¹²

La Dirección de Escuela de Nutrición está integrada por un Comité Asesor, Personal de Apoyo, la Coordinación de Docencia, la Coordinación de Investigación y Divulgación y la Coordinación de Extensión.

“La Dirección de Escuela tendrá como funciones la promoción de una cultura de calidad en el desarrollo de las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión y servicio, para promover cambios estratégicos en el contexto de desarrollo organizacional; diseñará estrategias para promover cambios planificados en la Escuela de Nutrición, en el contexto del desarrollo organizacional; coordinará y dará seguimiento al proceso de acreditación de la carrera y ejecutará las funciones propias de la Dirección de Escuela establecidas en el Manual de Clasificación de Puestos de la Universidad. La Coordinación de Docencia estará integrada por las áreas de Nutrición y Alimentación a Colectividades, Nutrición Clínica y Nutrición Comunitaria, las cuales a su vez comprenden los cursos relacionados con las diferentes áreas y niveles de formación del profesional, así como la coordinación requerida con las áreas básica y fundamental, tendrá como funciones la organización y coordinación de las actividades docentes propias del área de acuerdo a la disponibilidad de recursos, así como asegurar el logro de los objetivos académicos en correspondencia con los fines y propósitos organizacionales. La Coordinación de Investigación y Divulgación estará integrada por las Unidades de Investigación acreditadas ante el IIQB, la Unidad de Tesis y la Unidad de Divulgación, tendrá como funciones fomentar y desarrollar investigación en el campo alimentario-nutricional para reforzar el proceso de aprendizaje-enseñanza, favorecer investigaciones de los problemas y fenómenos alimentario-nutricionales en la población guatemalteca para contribuir a la búsqueda del bienestar, organizar técnica y administrativamente las actividades propias del área en función de los objetivos organizacionales, coordinar y facilitar el desarrollo de actividades de investigación, gestionar y asignar recursos de acuerdo a necesidades, para las diferentes actividades a desarrollar, diseñar, coordinar y gestionar las estrategias y medios de divulgación del quehacer de la Escuela, búsqueda y asignación de recursos. La Coordinación de Extensión estará integrada por el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- obligatorio o como opción de graduación, la Práctica Integrada de Ciencias de Alimentos y Nutrición Clínica y el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición -CEAAN-; tendrá como funciones contribuir al análisis y propuestas relacionadas con la temática de Nutrición en procura del bienestar alimentario y nutricional de la población, fomentar el espíritu de servicio a la población por medio de actividades de promoción, planificación, asesoría y evaluación en programas de servicio a la comunidad, relacionados con el campo de la Alimentación y Nutricionista”

¹² Aprobada en el Punto Séptimo, inciso 7.1, del Acta 29-2013, de sesión celebrada el 29 de agosto del 2013

La Escuela de Nutrición cuenta con 17 plazas para profesores titulares. 79% del personal ostenta una categoría docente superior a IV, es decir, cuentan ya con más de 12 años de desempeño en la carrera docente. 29% del personal está contratado 8 Horas diarias, y otro 29% está contratado seis horas diarias.

Tabla No. 12
Titularidad y tiempo de contratación del
Personal Académico de la Escuela Nutrición

Categoría Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
1 hora													
2 horas	1					1			1				3
4 horas	1			1			1		1				4
5 horas													
6 horas	2								3				5
8 horas									3		1	1	5
TOTALES	4			1		1	1		8		1	1	17

2 Auxiliares de Cátedra II

SECRETARÍA ADJUNTA

Definición

Es la unidad de apoyo que se encarga de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades administrativas y de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Objetivo

Planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades administrativas y de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Funciones

Son funciones de la Secretaría Adjunta, las siguientes:

- Planificar, organizar, dirigir y controlar las labores administrativas y de servicio de la Facultad en las áreas de reproducción de materiales, mantenimiento, servicios, tesorería, almacén y bodega, archivo y audiovisuales.
- Apoyar a las autoridades de la Facultad en aspectos administrativos y de servicio.
- Proveer de condiciones de espacio físico, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para el eficiente desarrollo de las funciones académicas y administrativas de la Facultad.
- Proponer reglamentos, instructivos, manuales y otros instrumentos administrativos que contribuyan al desarrollo eficaz y eficiente de las funciones a su cargo.

Integración

La Secretaría Adjunta esta integrada de la manera siguiente: Tesorería, Almacén y Bodega, Centro de Reproducción, Mantenimiento y Servicios, Centro de Documentación y Biblioteca CEDOBF.

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA –CEDOBF–

Marco Jurídico

El Centro de Documentación y Biblioteca –CEDOBF– fue creado mediante el Acta No. 624 en el inciso 5.1, por Junta Directiva el 31 de julio de 1979. Se propone cambio de denominación a Biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Definición

Biblioteca, es la unidad técnica y de servicio encargada de seleccionar, adquirir, clasificar, catalogar, actualizar y mantener la conformación de un fondo bibliográfico acorde a las necesidades de los planes y programas académicos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en cumplimiento con los objetivos y políticas.

Objetivos

- a) Son objetivos de Biblioteca, los siguientes:
- b) Constituir un fondo bibliográfico de acuerdo a las necesidades de docencia, investigación y extensión de la Facultad.
- c) Apoyar las funciones de docencia, investigación y extensión por medio de material bibliográfico y servicios especializados a los avances científico-tecnológicos.
- d) Proporcionar al usuario un servicio de calidad, eficiente, pertinente y actualizado.

Funciones

Son funciones de Biblioteca, las siguientes:

- a. Seleccionar, adquirir, catalogar, clasificar, conservar y poner a disposición de los usuarios material bibliográfico, audiovisual y otros.
- b. Prestar, difundir y fomentar a los usuarios los servicios que ofrece la biblioteca como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión.
- c. Organizar, desarrollar y modernizar los servicios bibliotecarios de acuerdo a las necesidades del usuario.
- d. Orientar y asesorar a los usuarios en el uso de los servicios bibliotecarios y en las fuentes de información propios del área de Ciencias Químicas y Farmacia.
- e. Establecer relaciones de cooperación con otras bibliotecas o centros de documentación tanto de la Universidad de San Carlos de Guatemala a nivel interno como a nivel externo para el mejor cumplimiento de sus objetivos y funciones.
- f. Participar en programas que promuevan el mejoramiento en los servicios bibliotecarios de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- g. Integrar el Sistema Bibliotecario de la Universidad de San Carlos de Guatemala así como en redes y servicios de información nacionales e internacionales.
- h. Proporcionar al usuario un ambiente y espacio físico, adecuado, cómodo y agradable para el estudio, lectura e investigación.

IV MARCO ACADÉMICO.

4.1 Química Farmacéutica

4.1.1 Enfoque y Modelo curricular

El desarrollo histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha visualizado como un proceso de adaptación a las necesidades de la población guatemalteca, toda vez que, dentro de sus aulas se han formado profesionales que graduados o no, reflexionan y aportan su saber y experiencia a la resolución de problemas de diversa índole. Se observa la participación de estos profesionales en ámbitos tales como salud, ambiente, tecnología, seguridad alimentario nutricional, desarrollo farmacéutico, y otros, por medio de los cuales proporcionan soluciones significativas a este ámbito social guatemalteco.

En su marco filosófico, la Universidad de San Carlos de Guatemala, propone: *“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.”* Esta propuesta filosófica es uno de los principios que esta unidad académica ha tomado como un reto.

Según Iafrancesco (2004:27), “Curriculum es el conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal y, de los medios de que se vale para (desde estos principios) lograr la formación integral de los educandos... y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural.”¹³

El currículo con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y las múltiples formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones educativas en general y en los proyectos de innovación de los recursos educativos, sobre todo por la influencia actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para llevar a la práctica un proyecto educativo es necesario estructurar y organizar internamente los elementos que constituyen el currículo, para lograr esto, la Institución adopta un determinado enfoque teórico a lo cual se le denomina enfoque curricular. En la actualidad existen definidos varios enfoques curriculares que se pueden considerar y adoptar al momento de planificar y diseñar un nuevo proyecto curricular, entre ellos podemos mencionar: Psicologista, academicista o intelectualista, tecnológico, dialéctico, entre otros.

¹³ 2004. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia

Los **enfoques curriculares** constituyen la *opción teórica* que asumen un determinado sistema educativo para caracterizar y establecer las interacciones entre los elementos del currículo. Estos enfoques originan una serie de modelos curriculares entendidos como la estructura de organización del currículo.

El **modelo curricular** se puede definir como la representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo, en el que se incorporan los elementos organizados de acuerdo a la forma en que interactúan unos con otros. Asimismo en el modelo se evidencia el lugar que ocupa cada uno de los elementos, lo que permite percibir la importancia o prioridad de cada uno de ellos según el enfoque que se asuma.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se han centrado desde hace mucho tiempo en un enfoque educativo y de enseñanza basado en objetivos; este enfoque se ve generalizado en la educación superior ya que está supeditado por el número de años de estudio en la universidad, el nivel de formación de los docentes o la forma de organización del sistema educativo. El contexto curricular también determina este enfoque. Teóricamente hemos adoptado un enfoque academicista o intelectualista.

En cuanto al modelo, estamos ubicados predominante en uno lineal. El Dr. Tyler, afirma que los modelos lineales se caracterizan por establecer una relación lineal de reacción en cadena de elementos del currículo, podemos decir que los objetivos de aprendizaje dan origen a los contenidos y estos a su vez a las estrategias metodológicas y así sucesivamente hasta completar el ciclo docente.

Desde este modelo, enseñar es explicar contenidos definiéndolos correctamente. Existe una secuenciación de temas, en la que el profesor es el que habla la mayoría del tiempo, y los estudiantes se limitan a escuchar y tomar notas, para su correspondiente evaluación. Los contenidos se organizan según el criterio de la estructura lógica de las disciplinas, sin referencia al contexto (Porlán, 1997), y a las necesidades formativas de los alumnos.

En concordancia con esta línea, podemos decir que en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el diseño del proyecto curricular vigente responde a un enfoque curricular academicista, debido a que este enfoque se centra en la valoración del contenido cultural sistematizado y el proceso de transmisión de ese contenido que se orienta al desarrollo potencial intelectual del alumno, enfatizando el logro de conocimientos y el planeamiento se sustenta en el aporte de las diferentes áreas del saber.

Este modelo, al estar enfocado a los contenidos, vela por la pertinencia de estos saberes y la disciplinas, por lo que suelen estar asociados a la calidad, la pertinencia, la empleabilidad, la productividad, la competitividad, la sustentabilidad social y el futuro de la sociedad. Derivado de la importancia de los escenarios antes enunciados, es entonces importante una adecuada transferencia de conocimientos; el profesor suele usar métodos tradicionales de comunicación, clases magistrales, el uso de libros, conferencias, y otros.

Según Xavier Roegiers, en su artículo “Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?”¹⁴ Comenta lo siguiente: ¿Un modelo reduccionista? Probablemente, pero es, sin duda, el mejor que los educadores han encontrado para la educación de masas, teniendo en cuenta el gran reto que la educación supone para todos: fraccionar en pequeñas partes, ya que éstas constituyen el mayor común denominador para todos los estudiantes. Todos, en algún momento, tendrán que aprender inevitablemente a sumar o la concordancia entre el sujeto y el verbo.

UNESCO (1998^a) señala que *“en el terreno de la formación universitaria, el siglo XXI demanda la consolidación de un nuevo paradigma basado en la tríada: “La imagen holista del mundo-el conocimiento holista-la personalidad holista” que asume la formación de la personalidad integral como una prioridad de la educación universitaria”*. Herrera A y Didriksson A, aseguran que la función de la universidad es formar integralmente al profesional promoviendo la adquisición de competencias metodológicas en un marco de permanente reflexión humanista con el fin de ampliar su horizonte de comprensión acerca de los acelerados cambios que están reconfigurando las sociedades...

Insta de esta manera a dejar atrás los enfoques instructivistas, cognitivistas, y pasar a uno que le permita al profesional actuar con una mentalidad compleja que lo impulse a resolver problemas reales de gran impacto en la sociedad en la cual se desenvuelve. El profesional que se forma en la universidad debe reflejar una preocupación de primer orden por la autonomía y socialización de su conocimiento, de las capacidades desarrolladas.

Aún reconociendo que en la Facultad predominan enfoques curriculares tradicionalistas, se considera importante resaltar el hecho de que el currículum de las carreras está conformado de manera tal que la sociedad guatemalteca se ve beneficiada desde que el estudiante están en la fase de formación, por medio de las diversas actividades que se realizan en los programas de extensión. Estos programas de extensión obligan al estudiante a resolver situaciones complejas, a aprender directamente en los ámbitos profesionales definidos en el perfil de egreso de cada carrera. Los programas de extensión adquieren cada vez mayor complejidad, situación que conduce al estudiante a relacionar la teoría recibida en los niveles básico y fundamental, y aplicarlos de manera profesional, con la asesoría y acompañamiento de los supervisores de cada uno de estos subprogramas. Con esta estrategia, que de hecho es significativa para el estudiante, se activa el uso variado de recursos que el estudiante debe haber adquirido y ahora debe articular y movilizar para resolver la situación que se le presente.

El principio de desarrollar recursos antes de resolver situaciones complejas es de origen cognitivo, tal y como lo definió Ausubel y Reigeluth. Sin embargo, la principal característica de este enfoque es fomentar la transferencia efectiva del aprendizaje. El conocimiento se adquiere proponiéndole al estudiante la utilización regular de recursos en situaciones complejas, lo que le permite interiorizar y estabilizar dichos recursos con el tiempo, listos para movilizarlos en y para la acción.¹⁵

¹⁴ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

¹⁵ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

Aunque ha sido predominante este enfoque, es evidente que se han producido cambios importantes en el proceso de formación de los profesionales de la carrera. Los profesionales que han sido formados en esta Facultad, se han desarrollado exitosamente en diferentes áreas de su ejercicio profesional, demostrando así que, aunque el enfoque academicista es predominante, la formación profesional ha respondido a otros fundamentos teóricos existentes en el campo filosófico-pedagógico más recientes, por lo que se puede afirmar que existe una mezcla de enfoques, entre ellos, academicista, tecnológico, humanista, cognitivo y constructivista. Ya que el fin último formar recurso humano que contribuya a la resolución de problemas sociales, desde el punto de vista de su especialización. De la Facultad es formar recurso humano que contribuya

Sumando a estos elementos, y de acuerdo con lo que aseveran Alma Herrera M y Axel Didriksson en su obra “La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias” la formación universitaria ha sido considerada como el proceso sistemático de transmisión de conocimientos especializados, habilidades y destrezas socialmente útiles relacionados con una ocupación, concepción estrechamente articulada al enfoque funcionalista, asume que la formación universitaria tiene como objetivo promover el dominio técnico-instrumental de un campo disciplinario de actividad profesional.

Tradicionalmente se ha entendido que la principal tarea de la educación superior es la preparación técnica para el trabajo, sin embargo es necesario comprender que si bien es cierto que el profesional resuelve problemas laborales, lo hace por medio de la aplicación de la teoría y la técnica, que se derivan del conocimiento sistemático científico. Es necesario comprender que las situaciones laborales y sociales no se presentan como fenómenos simples o estáticos, sino son procesos complejos, que obligan al profesional a aportar mayores esfuerzos, así como a la integración de conocimientos y habilidades personales y particulares para tener éxito en la tarea.

Esto nos conduce a decir que también la actividad universitaria se orienta a enseñar a pensar, en tal sentido la responsabilidad social de la universidad se cumple cuando se logra formar al universitario como una persona que piensa, y piensa por sí misma, que critica, que comprende la realidad y el mundo con toda la complejidad que ello entraña, y que así está en capacidad de originar procesos transformadores.

La propuesta filosófica de la Universidad es congruente con estas aseveraciones y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, hace acopio de esta concepción, dado que en su Misión y Visión establece respectivamente: “**Misión:** Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica. Y **Visión:** Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia”

Paso a paso, el enfoque curricular de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha ido cambiando desde un modelo academicista estático hacia uno de reflexión y acción, de manera que permita asegurar el alcance de la misión, con miras a que los egresados sean sujetos activos en la prevención y solución de problemas nacionales, en las áreas de competencia, con ética y excelencia académica. Para afianzar este avance, se cuenta con un personal académico altamente calificado y comprometido con la docencia, investigación y extensión. Las actividades académicas buscan proveer a la sociedad guatemalteca profesionales con calidad humana, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden de manera sustentable a prevenir y resolver los problemas nacionales en las carreras de su competencia. En conclusión, el compromiso de la facultad no se limita a la formación de profesionales, la investigación y la extensión son otros dos pilares de su hacer, actividades que le permiten vincularse a la sociedad de manera directa y proyectarse con una alta pertinencia social.

4.1.2 Perfil de ingreso

El estudiante que ingresa a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a cualquiera de las cinco licenciaturas, debe demostrar que posee conocimientos básicos sobre Biología, Química, Matemáticas, Física y Lenguaje.

- Habilidad verbal, numérica y abstracta. Los estudiantes que en estas habilidades se ubican dentro del rango promedio y alto, tienen mayor capacidad para el análisis y síntesis, la elaboración de ideas y conceptos nuevos, la comprensión de conceptos basados en palabras y de actuar inteligentemente
- Sensibilidad social, valores morales y éticos.
- Técnicas y hábitos de estudio, especialmente en capacidad de concentración, lectura rápida, disciplina para distribuir el tiempo extra clase y constancia.
- Conocimientos básicos sobre inglés y computación.

4.1.3 Perfil de egreso (ocupacional y profesional)

Según el perfil de egreso de la carrera de Química Farmacéutica aprobado por el Consejo Superior Universitario el 10 de noviembre de 1999, en el punto DECIMO, Acta No. 36-99 en el proyecto de Rediseño Curricular presentado a este organismo, el Químico Farmacéutico en el grado de Licenciado será un profesional:

Área de Tecnología

1. Dirigir y desarrollar el área de producción en las industrias farmacéuticas, cosméticas y similares.
2. Dirigir y desarrollar las actividades de garantía de calidad, en una industria farmacéutica, de cosmética y similares.
3. Dirigir y desarrollar las actividades de investigación y desarrollo, para la formulación y garantía de calidad de bienes de manufactura propios de una industria farmacéutica, cosmética e industrias similares.
4. Integrar equipos de dirección para la administración de empresas farmacéuticas y similares.
5. Dirigir y desarrollar actividades de comercialización de bienes y servicios en las áreas de medicamentos, cosméticos y otros relacionados con sustancias químicas.
6. Dirigir y desarrollar actividades en los aspectos regulatorios y legales de los establecimientos farmacéuticos, cosméticos y similares.

7. Planificar, desarrollar y evaluar procedimientos de auditoría de calidad y de buenas prácticas de manufactura, en establecimientos farmacéuticos, cosméticos y similares.

Área de Salud

1. Integrar equipos de dirección para la administración de servicios farmacéuticos a nivel del Ministerio de Salud Pública, hospitales, centros de atención a la salud y similares.
2. Integrar equipos de atención de salud comunitaria.
3. Dirigir y desarrollar las actividades propias de la farmacia clínica, farmacovigilancia, reacciones adversas, interacciones, farmacoterapia, farmacodinamia, farmacocinética y otros.
4. Desempeñar una función activa en la atención y educación del paciente.
5. Participar en un enfoque multidisciplinario de promoción del uso racional y adecuado del medicamento.
6. Dirigir y desarrollar las actividades de un centro de información de medicamentos.
7. Dirigir y desarrollar estudios epidemiológicos sobre la utilización de medicamentos y otros.
8. Dirigir y desarrollar, con criterios éticos todos los aspectos de atención de salud relacionados con el uso de medicamentos de calidad, la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud.
9. Dirigir y desarrollar las actividades de investigación para la validación de la acción farmacológica que se le atribuye a las plantas medicinales y otros.

Área de Farmacia Comunitaria

1. Desarrollar todas las actividades inherentes al área de la regencia farmacéutica.
2. Estar actualizado en aspectos de la legislación sanitaria vigente.
3. Capacitar al personal que atiende la farmacia.
4. Proporcionar asesoría al público en lo concerniente a medicamentos.
5. Desarrollar todas las actividades administrativas relacionadas con la comercialización de medicamentos.
6. Establecer comunicación y cooperación con otros profesionales del equipo de salud.
7. Definir a través de estudios epidemiológicos del área, los medicamentos para la prevención y curación de enfermedades de dicho perfil epidemiológico.

4.1.4 Líneas curriculares

Las líneas curriculares de la carrera están en función del perfil de egreso. Es posible identificar tres áreas de formación profesional, estas son: Área de Tecnología, Área de Salud y Área de Farmacia Comunitaria.

En el área tecnológica el estudiante es formado para desarrollarse competentemente en la industria farmacéutica, cosmética y áreas similares. Es importante que intervenga en la producción en las industrias farmacéuticas, cosméticas y similares; dirigir y desarrollar las actividades de garantía de calidad, en una industria farmacéutica, de cosmética y similares. De mucha importancia es también que el profesional tenga la capacidad de realizar investigación para el desarrollo, formulación y garantía de calidad de bienes de manufactura propios de la industria farmacéutica, cosmética y similares. Se prepara para integrar equipos de dirección para la administración de empresas farmacéuticas y similares; dirigir y desarrollar actividades de comercialización de bienes y servicios en las áreas de medicamentos,

cosméticos y otros relacionados con sustancias químicas así como en aspectos regulatorios y legales de los establecimientos farmacéuticos, cosméticos y similares. Adquiere la capacidad para planificar, desarrollar y evaluar procedimientos de auditoría de calidad y de buenas prácticas de manufactura, en establecimientos farmacéuticos, cosméticos y similares.

En el área de Salud, el estudiante es capacitado para integrar equipos de dirección para la administración de servicios farmacéuticos a nivel del Ministerio de Salud Pública, hospitales, centros de atención a la salud y similares, así como de equipos de atención de salud comunitaria. Asimismo debe dirigir y desarrollar las actividades propias de la farmacia clínica, farmacovigilancia, reacciones adversas, interacciones, farmacoterapia, farmacodinamia, farmacocinética y otros. Desempeñar una función activa en la atención y educación del paciente; participar en un enfoque multidisciplinario de promoción del uso racional y adecuado del medicamento. Dirigir y desarrollar las actividades de un centro de información de medicamentos. Dirigir y desarrollar estudios epidemiológicos sobre la utilización de medicamentos y otros. Dirigir y desarrollar, con criterios éticos todos los aspectos de atención de salud relacionados con el uso de medicamentos de calidad, la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud. Dirigir y desarrollar las actividades de investigación para la validación de la acción farmacológica que se le atribuye a las plantas medicinales y otros.

En el área de Farmacia comunitaria el estudiante es formado para desarrollar todas las actividades inherentes al área de la regencia farmacéutica. Debe estar actualizado en aspectos de la legislación sanitaria vigente. Es su responsabilidad capacitar al personal que atiende la farmacia, proporcionar asesoría al público en lo concerniente a medicamentos; desarrollar todas las actividades administrativas relacionadas con la comercialización de medicamentos; establecer comunicación y cooperación con otros profesionales del equipo de salud; definir a través de estudios epidemiológicos del área, los medicamentos para la prevención y curación de enfermedades de dicho perfil epidemiológico.

4.1.5 Descripción de niveles y áreas

La descripción solicitada depende de las características de cada unidad académica y no debe interpretarse como obligatorio para todas. Los niveles pueden ser: Básico, técnico y profesional. Las áreas pueden ser: Tecnológica, científica y social-humanística, etc.

Niveles

Niveles Básico, Fundamental, Profesional, De aplicación

Áreas Ciencias exactas, Científica, Técnica, Social Humanística, Tecnológica, Integrada

Nivel Básico:

La formación del profesional Químico Farmacéutico inicia en el Área Común. El área común tiene bajo su responsabilidad la formación en temas relacionados con la Física, Matemática, Sociología, Lógica y Metodología de la Investigación. La Facultad, considerando que las Escuelas que funcionan dentro de ella necesitan una formación básica común, aprobó la conformación de un nivel común. El nivel básico o común está conformado de tal manera, que debe cumplir con objetivos propios, así como con los requerimientos que cada una de las Escuelas necesiten, para fundamentar los cursos que corresponden a su formación profesional. Cubrirá campos de conocimientos generales, tales como Química, Biología,

Física, Matemática, Social y Humanística. Este nivel debe favorecer el enlace curricular entre la educación media y la educación superior impartida en la Facultad, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para su desenvolvimiento eficiente en el nivel de formación fundamental.

Para ello, se proporcionan al estudiante las bases Científico-tecnológicas y sociales humanísticas para conozca el Método Científico para facilitar establecer relaciones coherentes entre la naturaleza y la ciencias; se busca el desarrollo de sus habilidades de abstracción y pericia en el análisis y síntesis. El estudiante, a pasar por este nivel, manejará equipo, cristalería y sustancias de laboratorio, herramientas que serán utilizadas por él a partir de ese momento y durante su ejercicio profesional.

Desarrollará una visión química y científica de los objetos materiales que lo rodean, interpretará, en términos generales las características de los seres vivos y lo niveles biológicos, aplicará un razonamiento científico en la interpretación de fenómenos naturales. Desarrollará su capacidad de análisis y síntesis. Debe favorecer en el estudiante, la facilidad de describir las características de los sistemas de clasificación natural y artificial y los criterios modernos utilizados por la Taxonomía; valorará la importancia de los conocimientos ecológicos para interpretar el papel que desempeña el hombre en el ecosistema y los efectos que una actitud inconsecuente tiene sobre el equilibrio del mismo.

El estudiante estará en la capacidad de utilizar el Método Científico, tanto para solucionar los problemas relacionados con los contenidos de los diversos cursos, como con lo que se le presentarán en su vida profesional; adquirirá hábitos tales como la observación, sistematización, investigación de cualquier situación que se le presente; será capaz de discernir las incógnitas para la búsqueda de soluciones razonables por medio de modelos matemáticos básicos, comprendiendo su estructura, relaciones y limitaciones. En este nivel se formará en el estudiante, el hábito de la lectura cuidadosa, reflexiva y crítica; desarrollará su capacidad de comprensión para que sea capaz de discutir con orden y rigor lógico; se ejercitará en la exposición ordenada, clara y segura de sus ideas y argumentos en forma escrita y oral, aplicando los conocimientos de lógica que se le ofrecen.

Adicionalmente, el estudiante desarrollará la capacidad de ejercitarse en una clara, precisa y correcta redacción de sus trabajos académicos, estimulando su capacidad crítica, creadora y expresiva, al establecer en él los principios generales que deben tomarse en cuenta en un trabajo intelectual, serio, objetivo y sistemático. Adquirirá el hábito de establecer buenas relaciones humanas, en el contexto social humanístico.

Nivel Fundamental:

En este nivel se proporciona la formación científico-tecnológica y de salud, que capacita al estudiante para integrarse al nivel profesional del pensum. Se introduce al estudiante en los diferentes modelos estadísticos de muestreo, orientándolo en la aplicación de conocimientos sobre diseños experimentales. Se le proporciona conocimiento de termodinámica, cinética, fenómenos de superficie, operaciones analíticas y de síntesis de compuestos orgánicos. Se le ofrecen las bases sobre propiedades físicas, químicas, microbiológicas, fisicoquímicas y efectos fisiológicos de las sustancias empleadas en la industria farmacéutica. Se explican los principios fundamentales de las transformaciones de materia y

energía en los organismos vivos, así como los mecanismos que interactúan en el mantenimiento de la vida. Se proporcionan las bases del funcionamiento del equipo analítico. Se analiza la morbilidad de la población guatemalteca, su causalidad, distribución y tendencias para la planificación y gestión de los programas de salud, con el fin de hacer posibles las intervenciones de prevención, control y/o erradicación.

Se capacita al estudiante en los conocimientos básicos sobre la estructura, función y la relación entre los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano. Comprenderá los principios de la fisiología y los procesos patológicos; se explica la anatomía y fisiología normal y anormal de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano. Se identifican las entidades patológicas que se presentan con mayor incidencia en Guatemala, relacionándolas con su etiología y fisiopatología. Se desarrolla en el estudiante las habilidades técnica, humana y conceptual, para ejecutar eficazmente procesos administrativos en las organizaciones; se le prepara en el campo de las leyes y en la aplicación de las mismas, directa o indirectamente el desempeño de la profesión, ayudándole a integrar aspectos legales de administración y merodeo para aplicarlos en las organizaciones en que se desempeñará profesionalmente.

Nivel profesional

En este nivel se proporcionan al estudiante los fundamentos teórico-prácticos en el campo de las ciencias farmacéuticas. Se promueve la práctica de valores éticos y de servicio, además de fomentar la investigación tecnológica y científica. Es aquí en donde el estudiante identifica, extrae, separa, purifica e identifica los principios activos de origen vegetal y animal de mayor utilidad, desde el punto de vista medicinal y económico, maneja los principales aspectos que conlleva el uso de drogas de origen vegetal, según la medicina y costumbres populares. Se le proporcionan las bases farmacológicas para el uso racional de los medicamentos, dentro del marco epidemiológico del país, promoviendo la asistencia primaria en salud. En relación con los fenómenos toxicológicos individuales y colectivos, conoce las bases científicas, teóricas y prácticas sobre las que se sustentan, analizan y determinan las causas de contaminación por sustancias químicas y su impacto en la calidad de vida de las personas.

En el área industrial, aplica los conocimientos básicos para el análisis y diseño de infraestructura e instalaciones de industrias farmacéuticas, aprende a programar, formular, producir, analizar y evaluar lo referente a las industrias farmacéuticas, cosméticas y similares. Fomenta la investigación de las fuentes naturales que el país posee, para explotarlas racionalmente. Se le capacita para hacer uso de los recursos del país, en beneficio de la sociedad. Se le proporcionan las bases científicas y técnicas para la preparación, identificación, control, normalización, conservación, composición, biodisponibilidad y operaciones unitarias de las sustancias de usos farmacéuticos, cosméticos y similares.

Se le ofrecen los fundamentos científicos y tecnológicos sobre ensayos físicos, químicos y biológicos para garantizar la calidad de especialidades farmacéuticas, productos alimenticios, cosméticos y otros. Aprende a diseñar monografías analíticas para la determinación de la calidad de formas farmacéuticas y principios activos de especialidades farmacéuticas y los criterios científicos sobre el control estadístico de la calidad. Se orienta hacia la formación profesional especializada en servicios farmacéuticos en salud, administración y tecnología farmacéutica.

Se desarrolla la capacidad de investigar, dentro de una línea curricular constituida por seis cursos; se culmina con proyectos de investigación, dentro de las Unidades de Investigación que la Escuela posee. Los estudiantes participan como investigadores asociados, acompañando a los investigadores de la Escuela en proyectos definidos. El estudiante adquiere conciencia del significado humano en la relación entre el profesional y la sociedad, valora el significado de la moral en pro de la formación de conducta ética.

Nivel de aplicación

La Carrera de Química Farmacéutica incluye un programa de Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad. Este programa es un componente del plan de estudios, desarrolla actividades de docencia, investigación y servicio en instituciones, principalmente estatales. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad se rige por su propio normativo. Mantiene una vinculación permanente con la Escuela; su hacer académico está en función de las particularidades y necesidades de formación del profesional, desarrolla actividades que contribuyen a la actualización del profesional; retroalimenta el proceso enseñanza-aprendizaje, vincula a los estudiantes con la comunidad, es decir, precisa la respuesta que ofrece la Facultad en la formación del profesional a las demandas del ámbito laboral, la sociedad y el desarrollo científico-tecnológico a nivel nacional e internacional. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad está definido de la siguiente manera: ¹⁶

ARTICULO 1. DEFINICION

Las Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- a que se refiere esta Reglamento, constituyen actividades de docencia, investigación y servicio de los currícula de estudios, mediante las que profesores y estudiantes trabajando fundamentalmente en equipos multiprofesionales, abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones con el ambiente nacional.

Áreas

Las áreas que conforman los pensa de estudios de la carrera son:

- Ciencias exactas (1) que agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente numérico-matemático.
- El área Científica (2) agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente del orden científico, en cualquiera de las ramas de la ciencia.
- El área Técnica (3), agrupa los cursos cuyo contenido incluye procedimientos y técnicas en la obtención de resultados.
- El área Social Humanística (4) agrupa los cursos cuyo contenido involucra al estudiante en la realidad social y el entorno cultural.
- El área Tecnológica (5) agrupa los cursos orientados al aprendizaje del funcionamiento del equipo y sus partes.
- El área Integrada (6) agrupa las actividades académicas de servicio social que se llevan a cabo en la carrera, es decir el Programa de Experiencias docentes con la comunidad, entre ellas el Ejercicio Profesional Supervisado.

¹⁶ Recopilación de Reglamentos, Normativos e Instructivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Versión electrónica. J. Sandoval de Cardona, 2013

4.1.6 Pensum y Créditos Académicos de Química Farmacéutica

Fines y objetivos

Objetivos generales y específicos de la carrera

Objetivos

- ° Formar profesionales de alto nivel académico, en las ciencias farmacéuticas, en el grado académico de Licenciado, para que ejecuten con eficiencia y eficacia las tareas correspondientes a los diferentes campos, en el ejercicio profesional.
- ° Generar conocimientos científicos, tecnológicos y humanistas, mediante el proceso de formación de profesionales Químicos Farmacéuticos.
- ° Prestar asesoría científica y tecnológica para la solución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas.

Modalidad o régimen:

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, programando cada semestre un mínimo de 16 semanas. Los meses que cada semestre involucra son: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas y cursos, en el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el requisito establecido.

Red curricular: ANEXO

Formas de Enseñanza Aprendizaje

Las formas de enseñanza utilizadas por los profesores de la Escuela de Química Farmacéutica son: clases magistrales, prácticas de laboratorio, presentación de artículos científicos, desarrollo de guías de trabajo, revisión y lecturas dirigidas, discusión de temas, investigaciones monográficas, exámenes cortos, conferencias, talleres, discusiones de grupo. Todas las actividades que se realizan son evaluadas y el resultado de estas evaluaciones, constituyen la nota final de cada curso.

Actividades académicas contenidas en el Plan de estudios, requisitos y créditos académicos.

Codificación del Plan de estudios 2000

La codificación de los cursos consta de 6 dígitos, distribuidos así:

1. De izquierda a derecha, el primer y segundo dígitos identifican el ciclo al que pertenece el curso. Cero uno (01) primer ciclo hasta el décimo (10)

2.El tercer dígito identifica la carrera a la que pertenece el curso. El número cero (0) identifica al curso común, el uno (1) la carrera de Química, el dos (2) Química Biológica, el tres (3) Química Farmacéutica, el cuatro (4) y el cinco (5) Nutrición.

3.El cuarto dígito identifica el nivel al que pertenece el curso. Es decir que el nivel Básico será representado por el número uno (1); fundamental por el dos (2); Profesional por el tres (3); y Aplicación por el cuatro (4).

4.El quinto dígito identifica el área a la que pertenece el curso. Ciencias Exactas por el número uno (1); Científica dos (2); Técnica tres (3); social Humanística, cuatro (4); Tecnología, cinco (5); e Integrada, seis (6).

5.El sexto dígito identifica el correlativo dentro de su ciclo.

Si dentro del mismo ciclo existen cursos del mismo nivel y área, la correlatividad se determina dándole prioridad al curso de mayor cantidad de créditos. Y si también coinciden en créditos se ordenan alfabéticamente.

Pensum de la carrera de Química Farmacéutica

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Lab.	
Primer Ciclo					
Matemática I	10111	5	4	2	
Biología General I	10122	4	3	2	
Química General I	10123	5	4	2	
Metodología de la Investigación I	10144	2	2	0	
Filosofía de la Ciencia	10146	2	2	0	
Inglés I	10137				
Créditos Primer ciclo		18	15	6	
Segundo Ciclo					
Matemática II	20111	4	3	2	Matemática I
Física I	20112	3	2	2	Matemática I
Biología General II	20123	4	3	2	Biología General I
Química General II	20124	5	4	2	Química General I
Metodología de la Investigación II	20145	2	2		Metodología de la Investigación I
Sociología I	20146	2	2		Metodología de la Investigación I Filosofía de la Ciencia
Inglés II	20137				
Créditos segundo ciclo		20	16	8	
Para asignarse cursos del tercer ciclo, los estudiantes deben presentar constancia de computación, procesador de palabras, hoja electrónica, base de datos e Internet.					
Tercer ciclo					
Matemática III	33111	4	3	2	Matemática II
Física II	33112	3	2	2	Física I
Análisis Inorgánico I	33123	5	3	4	Química General II Metodología de la Investigación II
Química Orgánica I	33124	6	4	4	Química General II
Farmacobotánica I	33125	4	2	4	Biología General II
Sociología II	33146	2	2	0	Sociología I Metodología de la Investigación II
Inglés III	30137				
Créditos tercer ciclo		24	16	16	

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Lab.	
Cuarto ciclo					
Bioestadística I	43111	4	4	0	Matemática III
Física III	43112	4	3	2	Física II Matemática III
Análisis Inorgánico II	43123	5	3	4	Análisis Inorgánico I
Química Orgánica II	43124	6	4	4	Química Orgánica I
Farmacobotánica II	43125	4	2	4	Farmacobotánica I
Inglés IV	40137				
Créditos cuarto ciclo		23	16	14	
Quinto ciclo					
Fisicoquímica	53211	4	3	2	Matemática III Física II Análisis Inorgánico II
Bioestadística II	53212	3	3	0	Bioestadística I
Microbiología General	53223	4	2	3	Biología General II Química Orgánica II
Bioquímica I	53224	4	3	2	Biología General II Bioestadística I Química Orgánica II
Química Orgánica III	53225	3	2	2	Química Orgánica II
Inglés Técnico	50137				
Créditos quinto ciclo		18	13	9	
Sexto ciclo					
Bioquímica II	63221	4	3	2	Bioquímica I
Química Medicinal I	63222	4	3	2	Análisis Inorgánico II Química Orgánica II
Epidemiología y Salud Pública	63223	3	3	0	Bioestadística II Microbiología General
Análisis Instrumental I	63234	4	2	4	Fisicoquímica
Mercadeo Farmacéutico	63235	2	2	0	Metodología de la Investigación II Bioestadística II
Créditos sexto ciclo		17	13	8	
Para asignarse cursos del Séptimo semestre debe haber aprobado hasta el curso Inglés Técnico (aprobado por Junta Directiva en el Punto NOVENO, Inciso 9.2 acta No. 10-2010)					

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Lab.	
Séptimo ciclo					
Farmacognosia	73321	4	3	2	Farmacobotánica II Química Orgánica II
Química Medicinal II	73322	4	3	2	Química Medicinal I
Anatomía y Fisiopatología I	73323	3	2	2	Bioquímica II Epidemiología y Salud Pública
Tecnología Farmacéutica	73334	5	4	2	Química Medicinal I Fisicoquímica
Análisis Instrumental II	73335	3	2	2	Análisis Instrumental I
Créditos séptimo ciclo		19	14	10	
Octavo ciclo					
Farmacología I	83326	5	3	4	Química Medicinal II Anatomía y Fisiopatología I
Anatomía y Fisiopatología II	83322	3	2	2	Anatomía y Fisiopatología I
Fitoquímica	83325	3	2	2	Análisis Instrumental I Farmacognosia
Farmacia Industrial	83334	5	3	4	Tecnología Farmacéutica
					Química Medicinal II
Atención Farmacéutica	83335	2	2	0	Química Medicinal II
Validación y Buenas Prácticas de Manufactura Farmacéutica	83336	2	2	0	Tecnología Farmacéutica, Química Medicinal II
Créditos octavo ciclo		20	14	12	
Noveno Ciclo					
Farmacología II	93321	4	3	2	Farmacología I Anatomía y Fisiopatología II
Anatomía y Fisiopatología III	93322	3	2	2	Anatomía y Fisiopatología II
Tecnología de Alimentos	93333	3	2	2	Microbiología General Análisis Instrumental II
Tecnología de Cosméticos	93334	3	2	2	Farmacia Industrial
Garantía de Calidad I	93335	3	2	2	Análisis Instrumental II Química Medicinal II;
Módulo de Investigación I	93336	2	2	0	Bioestadística II; Farmacología I; Farmacia Industrial; Fitoquímica
Créditos noveno ciclo		18	13	10	

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Lab.	
Décimo ciclo					
Toxicología	103321	3	2	2	Microbiología General Farmacología I
Garantía de la Calidad II	103332	3	2	2	Garantía de la Calidad I
Administración de Establecimientos Farmacéuticos	103333	3	3	0	Bioestadística II; Farmacia Industrial.
Farmacología III	103324	6	5	2	Farmacología II Anatomía y Fisiopatología III
Legislación Farmacéutica	103335	2	2	0	Farmacia Industrial 40 cursos aprobados
Módulo de Investigación II	103336	2	2	0	Módulo de Investigación I
Créditos décimo ciclo		19	16	6	
Subtotal		196	143	99	
Créditos EDC		20		640	
Créditos totales de la carrera		216			
NOTA: En el décimo ciclo se realizarán prácticas de Capacitación Externa y Servicio Social con carácter opcional, de conformidad con lo acordado en el Punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.8, del Acta No. 31-99, de la sesión celebrada por Junta Directiva, el 16 de septiembre de 1999 y con la Propuesta de Rediseño Curricular, aprobada en el Punto DECIMO, del Acta No. 39-99, de la sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario, el 10 de noviembre de 1999.					

EDC: Química Farmacéutica¹⁷

Subprograma	Requisitos	Lugar	Duración	Créditos
Laboratorio de Producción de Medicamentos	25 cursos aprobados	Antiguo edificio, Facultad de CCQQ y Farmacia	14 semanas	9
CEGIMED y Farmacia Universitaria	Haber aprobado LAPROMED, Farmacología I, tener conocimiento de inglés y computación	Antiguo Edificio Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, zona 1 y farmacia Universitaria, Ciudad Universitaria, Zona 12	8 semanas	
Centro de información y atención toxicológica	Haber aprobado LAPROMED, Farmacología I y Farmacia Industrial I	Antiguo edificio Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, zona 1	8 semanas	
Farmacia Hospitalaria	Haber aprobado LAPROMED Farmacología I Farmacia Industrial I	Farmacia Interna, Farmacia Interna del Hospital Roosevelt, zona 11	18 semanas (4 horas diarias)	11
Ejercicio Profesional Supervisado, EPS	Pensum cerrado y haber aprobado todos los subprogramas de EDC (27 + 1 semanas, 1080 horas incluyendo la semana de traslape)			
Créditos EDC (aprobados actualmente)	Total 48 semanas, 960 horas, equivalente a 30 créditos académicos) 20			
Créditos Pensum Vigente	196			
Total Créditos Pensum	216			

Nota: la asignación de créditos al programa de EDC se realizó posteriormente a la aprobación de la descripción de las prácticas, en el año 2007. Por este motivo, el número de créditos aprobados actualmente es diferente al que le correspondería.

¹⁷ Aprobado en el Inciso 8.2.2 del Punto OCTAVO, Acta 09-2001 de sesión celebrada el 01 de marzo del 2001

Descripción de las actividades académicas del pensum de la carrera de Química Farmacéutica

PRIMER CICLO

Matemática I Ecuaciones lineales y cuadráticas, desigualdades, línea recta y sistemas de ecuaciones lineales, secciones cónicas y sistemas de ecuaciones cuadráticas, funciones polinomiales, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas y trigonometría analítica

Biología General 1 Generalidades e introducción a la Biología, la ciencia de la vida, bases químicas de la vida, metabolismo celular, herencia biológica, fundamentos evolutivos, evolución humana

Química General I Materia, estructura atómica, sistema periódico, enlace químico y estequiometría.

Metodología de la Investigación I Aprendizaje, comunicación y redacción, comunicación oral.

Filosofía de la Ciencia Filosofía y Ciencia: aspectos históricos. La Lógica; proposiciones, cuadrado de oposición, simbolización y diagramación. Problemas modernos.

Inglés I

SEGUNDO CICLO

Matemática II Límites de funciones y convergencia a través de sucesiones, derivada y diferencial para funciones algebraicas y trascendentes, aplicaciones de la derivada, cálculo diferencial de funciones de varias variables, aplicaciones en la optimización de las funciones, método de Lagrange.

Física I Sistemas de Medidas, conversiones, álgebra vectorial, aplicaciones, cinemática de partículas, dinámica de partículas, trabajo, energía y potencia.

Biología General II Taxonomía, diversidad biológica, virus, reino Prokaryotae, reino

Protista, reino Fungi, reino Plantae, reino Animalia, ecología.

Química General II Elementos de Termodinámica, estados de la materia, óxido reducción, disoluciones.

Metodología de la Investigación II Proceso de conocimiento; conocimiento cotidiano y científico; características del conocimiento científico; método científico; tipos de investigación, observación y experimentación; leyes, teorías y modelos; el protocolo de investigación; el informe final de investigación.

Sociología I Formación histórico-social de Guatemala, raíces de la crisis agraria, derechos humanos, acuerdos de paz.

Inglés II

TERCER CICLO

Matemática III Integral e integral definida, aplicaciones de la integral definida, integrales de funciones logarítmicas y exponenciales, técnicas de integración y aplicaciones, solución de ecuaciones diferenciales elementales, aplicaciones: leyes de crecimiento, decaimiento radiactivo, conversión química simple, ley de enfriamiento de Newton y econometría

Física II Propiedades mecánicas de la materia, hidrostática e hidrodinámica, propiedades térmicas y calorimetría, naturaleza de la luz, óptica geométrica e instrumentos ópticos.

Análisis Inorgánico I Generalidades de la química analítica, teorías ácido base, equilibrio químico, equilibrios homogéneos, equilibrio heterogéneo.

Química Orgánica I Hidrocarburos alifáticos y aromáticos, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-halógeno, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-oxígeno.

Farmacobotánica I Generalidades; taxonomía; citología; histología; organografía; (sistemática e

importancia farmacológica), aplicación farmacéutica de las plantas.

Sociología II La sociedad rural, sociología rural guatemalteca, organización para el desarrollo de la comunidad, grupos étnicos y relaciones interétnicas.

Inglés III

CUARTO CICLO

Bioestadística I Definición de estadística, estadística descriptiva, distribuciones importantes, muestreo, estimación, pruebas de hipótesis, análisis de regresión y correlación, estadística no paramétrica y diseños experimentales.

Física III Electroestática, capacitores, corrientes eléctricas continuas, corrientes eléctricas alternas, magnetismo e inducción electromagnética.

Análisis Inorgánico II Generalidades del análisis cuantitativo, obtención y preparación de muestras para su análisis, fundamentos de gravimetría, métodos volumétricos y fundamentos de electroquímica.

Química Orgánica II Compuestos orgánicos con enlace doble carbono-oxígeno y biomoléculas relacionadas, compuestos orgánicos con enlace simple carbono-nitrógeno, compuestos heterocíclicos, biomoléculas relacionadas.

Farmacobotánica II Generalidades, etnobotánica, vegetales de interés farmacéutico, medicamentos fitoterapéuticos y legislación.

Inglés IV

QUINTO CICLO

Fisicoquímica Gases ideales, termodinámica y leyes de la termodinámica, reacciones químicas reversibles en fase gaseosa, presión parcial y fugacidad, reacciones químicas en solución, equilibrio, potenciales de reducción

y variables termodinámicas, cinética química, dependencia térmica de velocidad de reacción, estudios de estabilidad de medicamentos, coloides y aspectos tecnológicos.

Bioestadística II Introducción al análisis de varianza, pruebas post ANDEVA, modelo lineal, diseño de bloques, modelo de efectos al azar, diseños cruzados y diseños epidemiológicos.

Microbiología General Introducción a la microbiología, microscopía, célula bacteriana, crecimiento microbiano, genética bacteriana, rickettsias, chlamidias, virus, hongos, algas y protozoos, control de los microorganismos, microorganismos y enfermedad, microbiología aplicada.

Bioquímica I Introducción, aminoácidos y proteínas, carbohidratos, lípidos y membranas, ácidos nucleicos.

Química Orgánica III Procedimiento preliminar, clasificación por solubilidad, pruebas de clasificación funcional, preparación de derivados, espectroscopia de infrarrojo, resolución de problemas sobre identificación de compuestos.

Inglés Técnico

SEXTO CICLO

Bioquímica II Introducción al metabolismo intermediario, bioenergética y oxidaciones biológicas, bioquímica de la digestión y absorción, metabolismo de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, integración del metabolismo.

Química Medicinal I Propiedades, obtención y usos en farmacia y terapéutica de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, naturales y sintéticos, relación de su estructura química y su actividad fisiológica, farmacopeas, el agua, ácidos y bases, reguladores, minerales, agentes para el control de pH, germicidas y otros compuestos inorgánicos, principales grupos de compuestos orgánicos.

Epidemiología y Salud Pública Historia natural de la enfermedad, cadena epidemiológica, funciones de la salud pública, atención primaria en salud,

organización y situación de los servicios de salud en Guatemala, estrategia para la investigación epidemiológica, relaciones entre la epidemiología y la estadística, estudios epidemiológicos y control epidemiológico de enfermedades.

Análisis Instrumental I Introducción al análisis instrumental, espectro electromagnético, origen de la emisión y absorción de la radiación electromagnética, espectroscopía de absorción, leyes de la fotometría para análisis cuantitativo, instrumentación, espectroscopía atómica, espectroscopía de la región infrarroja y métodos potenciométricos.

Mercadeo Farmacéutico Generalidades y conceptos del mercadeo (marketing) farmacéutico; visita médica profesional; promociones, publicidad, venta libre y controlada; principios del mercadeo farmacéutico; leyes y normativas.

SÉPTIMO CICLO

Química Medicinal II Nomenclatura de los fármacos, uso racional de los medicamentos, propiedades, obtención y usos en farmacia y terapéutica de los compuestos orgánicos, naturales y sintéticos, relación de su estructura química y actividad farmacológica, ésteres, fenoles, aminas, amidas.

Anatomía y Fisiopatología I Generalidades: principios anatómicos, fisiológicos y patológicos, niveles de organización, homeostasis, generalidades anatómicas, fisiológicas y patológicas de osteología y artrología, termorregulación, anatomía, fisiología y patología de los sistemas muscular y nervioso.

Tecnología Farmacéutica Principios de operaciones unitarias, farmacotecnia como disciplina de las ciencias y operaciones farmacéuticas, metrología y cálculos farmacéuticos, calor, masa y momento,

lío-filización, isotonía, solubilidad y equilibrio electroquímico, fenómenos interfaciales, dispersiones coloidales y ordinarias, comportamiento de las partículas sólidas, mezcla de líquidos, sólidos y semisólidos, reología, procesos de separación, purificación de agua, esterilización, aspectos microbiológicos del procesado farmacéutico, biofarmacia y bases para el funcionamiento industrial.

Análisis Instrumental II Cromatografía y su clasificación, principios generales de la cromatografía, cromatografía en columna, en papel, en capa fina, electrocromatografía, intercambio iónico, cromatografía de gases, cromatografía líquida de alta resolución, refractrometría y polarimetría.

Farmacognosia Introducción a la Farmacognosia, carbohidratos y compuestos afines, lípidos, aceites volátiles y compuestos afines, glicósidos, alcaloides, hierbas medicinales, algas y hongos, productos de origen animal.

OCTAVO CICLO

Farmacología I Conceptos generales de Farmacología, sistemas de Medicina: homeopatía, farmacocinética y farmacodinamia, principios de toxicología, farmacología embrionaria y fetal, medicamentos de riesgo en la lactancia, farmacología pediátrica y geriátrica, farmacología del sistema nervioso y de la inflamación.

Anatomía y Fisiopatología II Anatomía, fisiología y patología del aparato cardiovascular y linfático, sangre, aparato renal: líquidos corporales y equilibrio ácido base, aparato respiratorio, generalidades de fisiopatología de la piel.

Fitoquímica Definición, importancia y perspectivas, pruebas preliminares para la caracterización de compuestos: en el sitio de recolección y en el laboratorio, biosíntesis de metabolitos celulares: producción de metabolitos, métodos diversos para extracción y aislamiento, técnicas de extracción, técnicas para el fraccionamiento de un extracto vegetal, técnicas de

aislamiento, métodos para caracterizar e identificar sustancias aisladas, grupos fitoquímicos, técnicas para extracción, separación, caracterización, identificación y cuantificación de: alcaloides, glicósidos, taninos, terpenos y esteroides.

Farmacia Industrial Buenas prácticas de manufactura, infraestructura y diseño de plantas farmacéuticas, distribución y organización de las secciones de una industria farmacéutica, formulación farmacéutica, aspectos físicos, químicos y microbiológicos, factores que afectan la estabilidad de los medicamentos, técnicas a escala planta piloto, costos de producción, planificación y organización de la producción, materiales de empaque y acondicionamiento, líneas de manufactura y proceso de las diferentes formas farmacéuticas, equipo auxiliar farmacéutico, medicamentos de acción prolongada y productos especiales, medicamentos de uso veterinario

Validación y Buenas Prácticas de Manufactura Farmacéutica Generalidades y conceptos de validación y BPM farmacéutica; validación farmacéutica de agua, aire y limpieza; BPM farmacéutica; auditorías farmacéuticas; normativas farmacéuticas internacionales.

Atención Farmacéutica Orígenes y fundamentos de atención farmacéutica; seguimiento fármaco terapéutico; metodología dador; comunicación efectiva; fuentes de información; búsqueda de fuentes de información; atención farmacéutica en procesos crónicos de mayor incidencia en Guatemala; atención farmacéutica en situaciones especiales; atención farmacéutica en síntomas menores; educación sanitaria del paciente.

NOVENO CICLO

Farmacología II Farmacología del sistema cardiovascular y renal, farmacología del aparato respiratorio, vitaminas, dermatología, fármacos con acción en la sangre y los órganos hematopoyéticos.

Anatomía y Fisiopatología III Generalidades de inmunología y parasitología, anatomía, fisiología y patología de los aparatos digestivo, reproductor y sistema endocrino, fisiología y patología del embarazo y lactancia, SIDA.

Tecnología de Alimentos Técnicas de control de alimentos, fundamentos para análisis proximal de grupos básicos de alimentos, sistemas vigentes y normas ISO sobre control y acreditación de industrias alimenticias, inscripción de alimentos en nuestro país, uso legítimo, importancia y aplicación funcional de aditivos alimentarios.

Tecnología de Cosméticos Buenas prácticas de manufactura en la industria cosmética, formulación de productos cosméticos en sus aspectos físicos, químicos y microbiológicos, factores que afectan la estabilidad de los cosméticos, técnicas a escala planta piloto para cosméticos, materiales de empaque y acondicionamiento en la industria cosmética, líneas de manufactura y proceso de las diferentes formas cosméticas, equipo auxiliar en la industria cosmética, cosméticos y productos de uso veterinario, microbiología y preservantes en cosméticos, accidentes y riesgos debido al uso de cosméticos, pruebas de compatibilidad de los cosméticos.

Garantía de la Calidad I Seguridad industrial, aspectos fundamentales de tecnología farmacéutica, calidad total y sus implicaciones en la producción farmacéutica, control de calidad preventivo, aspectos físicos, químicos y microbiológicos, buenas prácticas de laboratorio, control de calidad durante el proceso, fundamentos de química analítica, diversas técnicas de análisis cuantitativo volumétrico e instrumental, asuntos regulatorios.

Módulo de la Investigación I Metodología de la investigación científica en Guatemala, tipos de investigación científica, técnicas e investigación e

instrumentos para recopilar información. Elaboración de un protocolo de investigación. Diseño de investigación. Técnicas para el cálculo estadístico de una muestra para estimación y pruebas e hipótesis, diseño de muestreo. Elaboración de un anteproyecto de investigación basado en las líneas de investigación de la Escuela de Química Farmacéutica.

DÉCIMO CICLO

Toxicología Conceptos básicos, clasificación de contaminantes y tipos de exposición, toxicología ambiental, de medicamentos, de alimentos, social, laboral y legal.

Garantía de la Calidad II Investigación y desarrollo de productos y métodos de análisis, estabilidad de medicamentos, validación de procesos, cualificación de recursos operacionales, desarrollo de protocolos de validación, procedimientos estándares de operación, control de instalaciones farmacéuticas, manejo de cambios en el proceso, control biológico de medicamentos, control estadístico de calidad y sistemas de muestreo.

Administración de Establecimientos Farmacéuticos Teorías administrativas, análisis de ambiente externo, planificación estratégica, diseño y estructura organizacional, procesos de integración de personal, dirección: motivación, liderazgo, comunicación,

negociación y trabajo en equipo, cultura organizacional, control administrativo y financiero, administración de operaciones, sistema de información y mercadeo.

Farmacología III Hormonas y sus antagonistas, fármacos que afectan la función gastrointestinal, fármacos que afectan la motilidad uterina, quimioterapia de las enfermedades microbianas y parasitarias, antineoplásicos e inmunomodulación.

Legislación Farmacéutica Aspectos generales sobre el derecho, norma, código, ley, aspectos del derecho público, Constitución Política de Guatemala, Código de Comercio, Código de Trabajo, Código de Salud, otras leyes relacionadas, legislación farmacéutica, aspectos regulatorios sobre el ejercicio profesional, nacionales e internacionales, legislación profesional, leyes universitarias y de los colegios profesionales, fundamentos de ética profesional.

Módulo de Investigación II Fundamentos de bioética aplicada a la investigación científica y en salud; elaboración de un protocolo de investigación que pueda ser aprobado por un Comité de Bioética. Desarrollo del proyecto de investigación iniciado en el primer módulo, también de acuerdo a las líneas de investigación aprobadas para la Escuela. Continuar con este proyecto hasta llevarlo a la fase de Protocolo, de acuerdo a la normativa de la Facultad, para la elaboración de tesis ad gradum. Elaboración de un informe final de investigación y de artículos científicos.

Subprograma EDC de la Carrera de Químico Farmacéutico.

Laboratorio de Producción de Medicamentos

-LAPROMED-

Constituye un subprograma en el cual estudiantes de la Escuela de Química

Farmacéutica, llevarán a cabo actividades de EDC con el propósito de fabricar medicamentos a bajo costo y alta calidad, distribuirlos a instituciones de salud estatal, municipal, comunal y universitaria que dan servicio a sectores populares de la república. Este Subprograma constituirá para los estudiantes

un valioso recurso de aprendizaje en el cual desarrollarán actividades que los prepararán eficientemente para alcanzar un nivel técnico y científico útil en el ejercicio de la profesión, especialmente en el campo industrial.

Farmacia Hospitalaria

Constituye un Subprograma en el cual estudiantes de la carrera de Químico Farmacéutico, llevarán a cabo experiencias docentes con la comunidad -EDC- teniendo como propósito prestar servicio en Farmacia de hospitales, sobre aspectos relacionados con la fabricación de medicamentos, su manejo y asesoría sobre el uso adecuado de

los mismos. Su sede en el Hospital Roosevelt de Guatemala, tiene una duración de 18 semanas.

Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-

El Subprograma de EPS constituye las Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- que se realizan en distintos departamentos de la República de Guatemala y que tiene como propósito brindar servicios farmacéuticos a las comunidades del interior del país. Su sede son los Centros de Salud y Hospitales de los municipios o cabeceras departamentales, se realizan en cooperación con profesionales de otras disciplinas y tiene una duración de 27 semanas

4.1.7 Créditos Académicos

El sistema de créditos que se utiliza en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, constituye el conjunto de políticas y orientaciones a efecto de profundizar y afianzar un modelo flexible, que permita la movilidad, el reconocimiento, y la integración entre los diseños de las distintas carreras de la Facultad con otros programas de educación superior que ofrezcan grados académicos similares, a nivel nacional, regional y mundial. En este sentido, los créditos sólo constituyen información sobre indicadores y parámetros en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en términos de los niveles, grados y cargas académicas, relaciones de teoría y práctica, así como los criterios en términos de la secuencia, continuidad e integración de cursos y áreas que articulan las distintas carreras.

Se aprueban y aplican las siguientes definiciones operativas: Definición operativa de crédito: Según está establecido en el l Acta 22-95 del Consejo Superior Universitario, se entiende por crédito a la “unidad de medida de la carga académica. Un crédito es igual a una hora de trabajo teórico o dos horas de trabajo práctico, por semana, durante un semestre”.

El crédito se mide de manera operativa, considerando el trabajo que se realiza durante un año académico, dividido en dos semestres de 16 semanas cada uno, equivalente a 16 horas de trabajo presencial o 32 horas de trabajo práctico o práctica supervisada.

Crédito teórico: Para efectos de calcular el crédito teórico, se estima, por cada período efectivo de clase, una inversión de estudio independiente equivalente al doble (tiempo de dos períodos de clase, 1 hora de teoría: 2 horas de estudio independiente)

Cursos teórico prácticos: para calcular los cursos teórico-prácticos, se combinará la lógica del tiempo invertido en el tiempo estimado durante el semestre, que incluye el número de créditos teóricos más el número de créditos prácticos, establecido en los dos párrafos anteriores.

Políticas de la Carga Académica de las carreras de la Facultad: la carga académica de las carreras en la Facultad, para el grado de Licenciatura, en las distintas menciones, atiende el siguiente rango: mínimo 205 y máximo 270 créditos académicos, distribuidos durante un tiempo estimado de 5 años.

Carga académica: se comprende por carga académica, al conjunto de experiencias, procesos, requerimientos y prácticas educativas, sean estos trabajos en el aula, laboratorio, trabajo extra-aula, investigaciones, prácticas supervisadas y otros, para que el estudiante desarrolle el conjunto de competencias y objetivos establecidos en la carrera, perfil de egreso y cursos, empleando el menor tiempo posible. En este sentido, se incluye trabajos tales como las experiencias docentes con la comunidad y dentro de este, el Ejercicio Profesional supervisado y la evaluación Terminal.

3.1.8 Capacitación y Actualización

Después de realizar diferentes programas de Formación Docente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con un sistema de Formación del Profesor Universitario, denominado SFPU/USAC. Este programa atiende las necesidades de formación docente, por medio de dos actividades fundamentales; uno de esos programas, es proyectado y planificado por la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia; el segundo medio, es aquel en el cual la División de Desarrollo Académico, atiende las solicitudes de la Unidades Académica de la Universidad.

Este sistema hace énfasis en el vínculo de los diferentes programas de formación, desarrollo y capacitación de los profesores de la Universidad, como proceso facilitador de la educación superior, para compartir, genera y sociabilizar el conocimiento, en la formación profesional de los estudiantes, como fin último. Tiene como finalidad, formar una cultura de gestión del conocimiento, entendiendo cultura como un conjunto de valores, concepciones, aspiraciones y símbolos compartidos.

La calidad de la formación y desarrollo del profesor universitario es un concepto dinámico, ligado a un contexto económico, social y cultural, enmarcado en los procesos de desarrollo de la sociedad del conocimiento e interdependencia; lograrla es un propósito universitario en el que participan los sujetos curriculares. El proceso se conceptualiza como: progresivo, participativo, abierto, democrático, transparente, proactivo y concertado entre los diferentes sujetos curriculares para lograr, en forma conjunta, los niveles de inducción, desarrollo y de postgrado, para redundar así, en un mejoramiento continuo para la excelencia académica.

Las áreas curriculares incluidas en el programa son: Ciencias de la Educación, Tecnología Educativa, Investigación, Extensión, académica específica, Institucional. El programa se desarrolla en tres niveles, el primero de inducción, el segundo de desarrollo y el tercero, de postgrado.

El módulo de inducción es elaborado por docentes de cada unidad académica. Está integrado por diferentes temas: Identidad universitaria, conozco mi unidad académica, realidad nacional y universidad,

ética del profesor universitario, áreas curriculares de cada unidad académica, prácticas estudiantiles y servicio a la comunidad, metodologías de investigación, comunicación y recursos educativos, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, planeamiento y metodología didáctica.

El programa de Desarrollo incluye: Administración académica en la ES; vínculo universidad sociedad y mercado laboral, diseño curricular, evaluación curricular, especialización en docencia, innovaciones pedagógicas, tecnología de la información y comunicación, formulación, elaboración y evaluación de proyectos de investigación, derechos humanos, estudios de género, multi e interculturalidad en la universidad, ambientes, y otros temas según las necesidades manifestadas por las unidades académicas. Esta actividad de formación académica está fundamentada en la Política de Educación Superior, establecida en el Acta No. 48-91, del Consejo Superior Universitario; Acta No. 02-2002, del Consejo Académico, 8 de febrero de 2002, Reglamento de la Carrera Universitaria Parte Académica, reglamento de formación y desarrollo del profesor universitario.

4.2 Carrera: Química Biológica

4.2.1 Enfoque y modelo curricular

El desarrollo histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha visualizado como un proceso de adaptación a las necesidades de la población guatemalteca, toda vez que, dentro de sus aulas se han formado profesionales que graduados o no, reflexionan y aportan su saber y experiencia a la resolución de problemas de diversa índole. Se observa la participación de estos profesionales en ámbitos tales como salud, ambiente, tecnología, seguridad alimentario nutricional, desarrollo farmacéutico, y otros, por medio de los cuales proporcionan soluciones significativas a este ámbito social guatemalteco.

En su marco filosófico, la Universidad de San Carlos de Guatemala, propone: *“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.”* Esta propuesta filosófica es uno de los principios que esta unidad académica ha tomado como un reto.

Según Iafrancesco (2004:27), “Curriculum es el conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal y, de los medios de que se vale para (desde estos principios) lograr la formación integral de los educandos... y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural.”¹⁸

El currículo con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y las múltiples formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones educativas en general y en los proyectos de innovación de los recursos educativos, sobre todo por la influencia actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para llevar a la práctica un proyecto educativo es necesario estructurar y organizar internamente los elementos que constituyen el currículo, para lograr esto, la Institución adopta un determinado enfoque teórico a lo cual se le denomina enfoque curricular. En la actualidad existen definidos varios enfoques curriculares que se pueden considerar y adoptar al momento de planificar y diseñar un nuevo proyecto curricular, entre ellos podemos mencionar: Psicologista, academicista o intelectualista, tecnológico, dialéctico, entre otros.

Los **enfoques curriculares** constituyen la *opción teórica* que asumen un determinado sistema educativo para caracterizar y establecer las interacciones entre los elementos del currículo. Estos enfoques originan una serie de modelos curriculares entendidos como la estructura de organización del currículo.

¹⁸ 2004. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia

El **modelo curricular** se puede definir como la representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo, en el que se incorporan los elementos organizados de acuerdo a la forma en que interactúan unos con otros. Asimismo en el modelo se evidencia el lugar que ocupa cada uno de los elementos, lo que permite percibir la importancia o prioridad de cada uno de ellos según el enfoque que se asuma.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se han centrado desde hace mucho tiempo en un enfoque educativo y de enseñanza basado en objetivos; este enfoque se ve generalizado en la educación superior ya que está supeditado por el número de años de estudio en la universidad, el nivel de formación de los docentes o la forma de organización del sistema educativo. El contexto curricular también determina este enfoque. Teóricamente hemos adoptado un enfoque academicista o intelectualista.

En cuanto al modelo, estamos ubicados predominante en uno lineal. El Dr. Tyler, afirma que los modelos lineales se caracterizan por establecer una relación lineal de reacción en cadena de elementos del currículo, podemos decir que los objetivos de aprendizaje dan origen a los contenidos y estos a su vez a las estrategias metodológicas y así sucesivamente hasta completar el ciclo docente.

Desde este modelo, enseñar es explicar contenidos definiéndolos correctamente. Existe una secuenciación de temas, en la que el profesor es el que habla la mayoría del tiempo, y los estudiantes se limitan a escuchar y tomar notas, para su correspondiente evaluación. Los contenidos se organizan según el criterio de la estructura lógica de las disciplinas, sin referencia al contexto (Porlán, 1997), y a las necesidades formativas de los alumnos.

En concordancia con esta línea, podemos decir que en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el diseño del proyecto curricular vigente responde a un enfoque curricular academicista, debido a que este enfoque se centra en la valoración del contenido cultural sistematizado y el proceso de transmisión de ese contenido que se orienta al desarrollo potencial intelectual del alumno, enfatizando el logro de conocimientos y el planeamiento se sustenta en el aporte de las diferentes áreas del saber.

Este modelo, al estar enfocado a los contenidos, vela por la pertinencia de estos saberes y la disciplinas, por lo que suelen estar asociados a la calidad, la pertinencia, la empleabilidad, la productividad, la competitividad, la sustentabilidad social y el futuro de la sociedad. Derivado de la importancia de los escenarios antes enunciados, es entonces importante una adecuada transferencia de conocimientos; el profesor suele usar métodos tradicionales de comunicación, clases magistrales, el uso de libros, conferencias, y otros.

Según Xavier Roegiers, en su artículo “Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?”¹⁹ Comenta lo siguiente: ¿Un modelo reduccionista? Probablemente, pero es, sin duda, el mejor que los educadores han encontrado para la educación de masas, teniendo en cuenta el gran reto que la educación supone para todos: fraccionar en pequeñas partes, ya que éstas constituyen el mayor común

¹⁹ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

denominador para todos los estudiantes. Todos, en algún momento, tendrán que aprender inevitablemente a sumar o la concordancia entre el sujeto y el verbo.

UNESCO (1998^a) señala que *“en el terreno de la formación universitaria, el siglo XXI demanda la consolidación de un nuevo paradigma basado en la tríada: “La imagen holista del mundo-el conocimiento holista-la personalidad holista” que asume la formación de la personalidad integral como una prioridad de la educación universitaria”*. Herrera A y Didriksson A, aseguran que la función de la universidad es formar integralmente al profesional promoviendo la adquisición de competencias metodológicas en un marco de permanente reflexión humanista con el fin de ampliar su horizonte de comprensión acerca de los acelerados cambios que están reconfigurando las sociedades...

Insta de esta manera a dejar atrás los enfoques instructivistas, cognitivistas, y pasar a uno que le permita al profesional actuar con una mentalidad compleja que lo impulse a resolver problemas reales de gran impacto en la sociedad en la cual se desenvuelve. El profesional que se forma en la universidad debe reflejar una preocupación de primer orden por la autonomía y socialización de su conocimiento, de las capacidades desarrolladas.

Aún reconociendo que en la Facultad predominan enfoques curriculares tradicionalistas, se considera importante resaltar el hecho de que el currículo de las carreras está conformado de manera tal que la sociedad guatemalteca se ve beneficiada desde que el estudiante están en la fase de formación, por medio de las diversas actividades que se realizan en los programas de extensión. Estos programas de extensión obligan al estudiante a resolver situaciones complejas, a aprender directamente en los ámbitos profesionales definidos en el perfil de egreso de cada carrera. Los programas de extensión adquieren cada vez mayor complejidad, situación que conduce al estudiante a relacionar la teoría recibida en los niveles básico y fundamental, y aplicarlos de manera profesional, con la asesoría y acompañamiento de los supervisores de cada uno de estos subprogramas. Con esta estrategia, que de hecho es significativa para el estudiante, se activa el uso variado de recursos que el estudiante debe haber adquirido y ahora debe articular y movilizar para resolver la situación que se le presente.

El principio de desarrollar recursos antes de resolver situaciones complejas es de origen cognitivo, tal y como lo definió Ausubel y Reigeluth. Sin embargo, la principal característica de este enfoque es fomentar la transferencia efectiva del aprendizaje. El conocimiento se adquiere proponiéndole al estudiante la utilización regular de recursos en situaciones complejas, lo que le permite interiorizar y estabilizar dichos recursos con el tiempo, listos para movilizarlos en y para la acción.²⁰

Aunque ha sido predominante este enfoque, es evidente que se han producido cambios importantes en el proceso de formación de los profesionales de la carrera. Los profesionales que han sido formados en esta Facultad, se han desarrollado exitosamente en diferentes áreas de su ejercicio profesional, demostrando así que, aunque el enfoque academicista es predominante, la formación profesional ha respondido a otros fundamentos teóricos existentes en el campo filosófico-pedagógico más recientes, por lo que se puede afirmar que existe una mezcla de enfoques, entre ellos, academicista, tecnológico, humanista, cognitivo y

²⁰ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? * Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

constructivista. Ya que el fin último formar recurso humano que contribuya a la resolución de problemas sociales, desde el punto de vista de su especialización. De la Facultad es formar recurso humano que contribuya

Sumando a estos elementos, y de acuerdo con lo que aseveran Alma Herrera M y Axel Didriksson en su obra “La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias” la formación universitaria ha sido considerada como el proceso sistemático de transmisión de conocimientos especializados, habilidades y destrezas socialmente útiles relacionados con una ocupación, concepción estrechamente articulada al enfoque funcionalista, asume que la formación universitaria tiene como objetivo promover el dominio técnico-instrumental de un campo disciplinario de actividad profesional.

Tradicionalmente se ha entendido que la principal tarea de la educación superior es la preparación técnica para el trabajo, sin embargo es necesario comprender que si bien es cierto que el profesional resuelve problemas laborales, lo hace por medio de la aplicación de la teoría y la técnica, que se derivan del conocimiento sistemático científico. Es necesario comprender que las situaciones laborales y sociales no se presentan como fenómenos simples o estáticos, sino son procesos complejos, que obligan al profesional a aportar mayores esfuerzos, así como a la integración de conocimientos y habilidades personales y particulares para tener éxito en la tarea.

Esto nos conduce a decir que también la actividad universitaria se orienta a enseñar a pensar, en tal sentido la responsabilidad social de la universidad se cumple cuando se logra formar al universitario como una persona que piensa, y piensa por sí misma, que critica, que comprende la realidad y el mundo con toda la complejidad que ello entraña, y que así está en capacidad de originar procesos transformadores.

La propuesta filosófica de la Universidad es congruente con estas aseveraciones y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, hace acopio de esta concepción, dado que en su Misión y Visión establece respectivamente: *“**Misión:** Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.” “**Visión:** Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia”*

Paso a paso, el enfoque curricular de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha ido cambiando desde un modelo academicista estático hacia uno de reflexión y acción, de manera que permita asegurar el alcance de la misión, con miras a que los egresados sean sujetos activos en la prevención y solución de problemas nacionales, en las áreas de competencia, con ética y excelencia académica. Para afianzar este avance, se cuenta con un personal académico altamente calificado y comprometido con la

docencia, investigación y extensión. Las actividades académicas buscan proveer a la sociedad guatemalteca profesionales con calidad humana, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden de manera sustentable a prevenir y resolver los problemas nacionales en las carreras de su competencia. En conclusión, el compromiso de la facultad no se limita a la formación de profesionales, la investigación y la extensión son otros dos pilares de su hacer, actividades que le permiten vincularse a la sociedad de manera directa y proyectarse con una alta pertinencia social.

4.2.2 Perfil de Ingreso

El estudiante que ingresa a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia debe poseer conocimientos básicos sobre Biología, Matemática y Química. Es recomendable que posea un nivel alto o superior en cada uno de los siguientes aspectos:

- a. Habilidad verbal, numérica y abstracta. Los estudiantes que en estas habilidades se ubican dentro del rango promedio y alto, tienen mayor capacidad para el análisis y síntesis, la elaboración de ideas y conceptos nuevos, la comprensión de conceptos basados en palabras y de actuar inteligentemente.
- b. Sensibilidad social, valores morales y éticos
- c. Técnicas y hábitos de estudio, especialmente en capacidad de concentración, lectura rápida, constancia y disciplina para distribuir el tiempo extractase.
- d. Conocimientos básicos sobre inglés y computación.

4.2.3 Perfil de Egreso

Según el perfil de egreso de la carrera de Química Biológica aprobado por el Consejo Superior Universitario el 10 de noviembre de 1999, en el punto DECIMO, Acta No. 36-99 en el proyecto de Rediseño Curricular presentado a este organismo, el Químico Biólogo en el grado de Licenciado será:

- a. Científica y tecnológicamente capacitado en las ciencias químicas y biológicas para desarrollar funciones en el orden técnico-profesional, en investigación y educación, en las áreas de su competencia, entre las que se incluyen: las ciencias bioquímicas, microbiológicas, inmunológicas y tecnológicas, además, servicios de diagnóstico en salud en laboratorios clínicos públicos y privados, control de calidad en laboratorios de la industria, con funciones administrativas y técnicas, asesoría y mercadeo en aspectos relacionados con las áreas de su competencia profesional.
- b. Capaz de planificar, implementar, dirigir y administrar la prestación de servicios profesionales y la formación de recurso humano de apoyo en las áreas de salud, industria y medio ambiente.
- c. Con liderazgo y con los conocimientos para mejorar la calidad de la atención de los laboratorios clínicos, cumpliendo las normas internacionales de acreditación, modernizar el sistema, consolidar la coordinación de los servicios de salud y establecer mecanismos para lograr la certificación y acreditación de éstos, a través de la implementación de las políticas de calidad total.
- d. Con capacidad para participar en equipos multidisciplinarios de atención a la salud, efectuando tareas especializadas en el diagnóstico y pronósticos de patologías, pudiendo dar directrices para su prevención y su estudio epidemiológico.

- e. Con formación tecnológica-científica, y en garantía de calidad, que les permita controlar, modificar y optimizar los procesos industriales en el campo de la industria de alimentos, farmacéuticos y cosméticos, a través de la aplicación del control microbiológico a la industria de productos de consumo humano y animal, de igual manera en el campo clínico.
- f. Conocedor de la estructura socioeconómica del país, con conciencia social y liderazgo para desempeñar adecuadamente posiciones de decisión, dentro de los sistemas de salud y otros de su campo profesional.
- g. Que pueda impulsar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación específicos, en epidemiología, en las áreas de salud, industria y medio ambiente, que contribuyan a dar solución a la problemática de la sociedad.
- h. Capaz de promover la práctica de valores éticos y de servicio para que mediante su desempeño dé prestigio a la Escuela, su Facultad, a la Universidad y al país.
- i. Capaz de elaborar e implementar manuales de procedimientos y técnicas, así también, que pueda asesorar a personas relacionadas con el área de la salud, industria y medio ambiente.
- j. Que pueda establecer y ejecutar programas de educación continua para promover la actualización y perfeccionamiento docente, además, fomentar programas de especialización en las diferentes áreas del quehacer del Químico Biólogo.
- k. Capacitado para la formación de recurso humano, para desempeñar funciones técnico-profesionales, para proyectos de investigación y de dirección en el área de salud, industria y medio ambiente.

4.2.4 Líneas Curriculares

La carrera se desarrolla a través de dos líneas curriculares principales, siendo éstas, el eje del área de la salud y el segundo, la industria. En ambos ejes, el estudiante adquiere formación profesional para desarrollar actividades en el laboratorio clínico, desarrolla habilidades para implementar y ejecutar programas permanentes de control de calidad en las diferentes áreas de su campo profesional; adquiere interés.

El profesional se forma en áreas específicas tales como la Inmunohematología, Bacteriología clínica, Parasitología, Virología, Micología, Química clínica, Fisiopatología, Microbiología aplicada, Control microbiológico, Biotecnología, Biología molecular y Administración de laboratorios, Epidemiología, todo esto aplicado a la realidad nacional. Existe una interacción muy grande en ambos ejes. Ya que ambos se fundamentan en la práctica profesional supervisada y la investigación, se considera como ejes transversales de la carrera, la investigación y la extensión. El estudiante adquiere conocimientos teóricos y prácticos relacionados con las ciencias y su aplicación en el laboratorio clínico, y capacidad para realizar investigación tecnológica y científica; Se inculcan en él valores éticos y de servicio. Así se asegura, en el futuro profesional, el desempeño de su trabajo con eficiencia, eficacia y pertinencia.

4.2.5 Descripción de Niveles y Áreas

Niveles Básico: Fundamental, Profesional, De aplicación,

Áreas Ciencias exactas, Científica, Técnica, Social Humanística, Tecnológica, Integrada

Nivel Básico:

La formación del profesional Químico Biólogo inicia en el Área Común. El área común tiene bajo su responsabilidad la formación en temas relacionados con la Física, Matemática, Sociología, Lógica y Metodología de la Investigación. Está conceptualizado de la siguiente manera.

La Facultad, considerando que las Escuelas que funcionan dentro de ella necesitan una formación básica común, aprobó la conformación de un nivel común. El nivel básico o común está conformado de tal manera, que debe cumplir con objetivos propios, así como con los requerimientos que cada una de las Escuelas necesiten, para fundamentar los cursos que corresponden a su formación profesional. Cubrirá campos de conocimientos generales, tales como Química, Biología, Física, Matemática, Social y Humanística.

Este nivel debe favorecer el enlace curricular entre la educación media y la educación superior impartida en la Facultad, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para su desenvolvimiento eficiente en el nivel de formación fundamental.

Para ello, se proporcionan al estudiante las bases Científico-tecnológicas y sociales humanísticas para que conozca el Método Científico para facilitar establecer relaciones coherentes entre la naturaleza y la ciencias; se busca el desarrollo de sus habilidades de abstracción y pericia en el análisis y síntesis. El estudiante, al pasar por este nivel, manejará equipo, cristalería y sustancias de laboratorio, herramientas que serán utilizadas por él a partir de ese momento y durante su ejercicio profesional.

Desarrollará una visión química y científica de los objetos materiales que lo rodean, interpretará, en términos generales las características de los seres vivos y los niveles biológicos, aplicará un razonamiento científico en la interpretación de fenómenos naturales. Desarrollará su capacidad de análisis y síntesis. Debe favorecer en el estudiante, la facilidad de describir las características de los sistemas de clasificación natural y artificial y los criterios modernos utilizados por la Taxonomía; valorará la importancia de los conocimientos ecológicos para interpretar el papel que desempeña el hombre en el ecosistema y los efectos que una actitud inconsecuente tiene sobre el equilibrio del mismo.

El estudiante estará en la capacidad de utilizar el Método Científico, tanto para solucionar los problemas relacionados con los contenidos de los diversos cursos, como con los que se le presentarán en su vida profesional; adquirirá hábitos tales como la observación, sistematización, investigación de cualquier situación que se le presente; será capaz de discernir las incógnitas para la búsqueda de soluciones razonables por medio de modelos matemáticos básicos, comprendiendo su estructura, relaciones y limitaciones. En este nivel se formará en el estudiante, el hábito de la lectura cuidadosa, reflexiva y crítica; desarrollará su capacidad de comprensión para que sea capaz de discutir con orden y rigor lógico; se ejercitará en la exposición ordenada, clara y segura de sus ideas y argumentos en forma escrita y oral, aplicando los conocimientos de lógica que se le ofrecen.

Adicionalmente, desarrollará la capacidad de ejercitarse en una clara, precisa y correcta redacción de sus trabajos académicos, estimulando su capacidad crítica, creadora y expresiva, al establecer en él los principios generales que deben tomarse en cuenta en un trabajo intelectual, serio, objetivo y sistemático. Adquirirá el hábito de establecer buenas relaciones humanas, en el contexto social humanístico.

Nivel fundamental

En este nivel se prepara al estudiante en las áreas básicas de Bioquímica, Microbiología, Citohistología, Fisicoquímica, Fisiopatología y Biometría; se refuerza el conocimiento en Ciencias Exactas, ofreciéndoles un amplio conocimiento en cada uno de las áreas mencionadas. Este aprendizaje fundamenta los conocimientos que el estudiante debe adquirir en el área profesional. Se introduce al estudiante en la aplicación de técnicas básicas para diagnóstico, procedimientos para el análisis a nivel del laboratorio y se estimula su destreza en el manejo de equipo básico de laboratorio, reactivos y material necesario para la aplicación de técnicas y procedimientos certeros de diagnóstico clínico.

Nivel profesional

En este nivel, el estudiante, adquiere conocimientos teóricos y prácticos relacionados con las ciencias y su aplicación en el laboratorio clínico, desarrolla habilidades para implementar y ejecutar programas permanentes de control de calidad en las diferentes áreas de su campo profesional; adquiere interés y capacidad para realizar investigación tecnológica y científica; Se inculcan en él valores éticos y de servicio. Así se asegura, en el futuro profesional, el desempeño de su trabajo con eficiencia, eficacia y pertinencia. Las áreas en las cuales se realiza la formación profesional son, entre otras: Inmunohematología, Bacteriología clínica, Parasitología, Virología, Micología, Química clínica, Fisiopatología, Microbiología aplicada, Control microbiológico, Biotecnología, Biología molecular y Administración de laboratorios, todo esto aplicado a la realidad nacional

Nivel de aplicación

La Carrera de Química Biológica incluye un programa de Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad. Este programa es un componente del plan de estudios, desarrolla actividades de docencia, investigación y servicio en instituciones, principalmente estatales. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad se rige por su propio normativo. Mantiene una vinculación permanente con la Escuela; su hacer académico está en función de las particularidades y necesidades de formación del profesional, desarrolla actividades que contribuyen a la actualización del profesional; retroalimenta el proceso enseñanza-aprendizaje, vincula a los estudiantes con la comunidad, es decir, precisa la respuesta que ofrece la Facultad en la formación del profesional a las demandas del ámbito laboral, la sociedad y el desarrollo científico-tecnológico a nivel nacional e internacional.

El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad está definido de la siguiente manera:²¹

ARTICULO 1. DEFINICION

Las Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- a que se refiere esta Reglamento, constituyen actividades de docencia, investigación y servicio de los currícula de estudios, mediante las que profesores

²¹ Recopilación de Reglamentos, Normativos e Instructivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. J. Sandoval de Cardona, Secretaria de la Facultad, Abril 2006

y estudiantes trabajando fundamentalmente en equipos multiprofesionales, abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones con el ambiente nacional.

Las áreas que conforman los *pensa* de estudios de la carrera son:

- Ciencias exactas (1) que agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente numérico-matemático.
- El área Científica (2) agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente del orden científico, en cualquiera de las ramas de la ciencia.
- El área Técnica (3), agrupa los cursos cuyo contenido incluye procedimientos y técnicas en la obtención de resultados.
- El área Social Humanística (4) agrupa los cursos cuyo contenido involucra al estudiante en la realidad social y el entorno cultural.
- El área Tecnológica (5) agrupa los cursos orientados al aprendizaje del funcionamiento del equipo y sus partes.
- El área Integrada (6) agrupa las actividades académicas de servicio social que se llevan a cabo en la carrera, es decir el Programa de Experiencias docentes con la comunidad, entre ellas el Ejercicio Profesional Supervisado.

4.2.6 Pensum de estudios

Fines

La Escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como un subsistema del sistema curricular de la Facultad, creada para satisfacer demandas de la sociedad, para dar solución a problemas específicos de la misma, por medio de la formación de profesionales en los campos del conocimiento y la técnica, organiza y administra sus recursos para lograr sus fines, mismos que son congruentes con la Facultad, siendo éstos:

- ✱ Formar profesionales en el campo científico-tecnológico de las ciencias químicas y biológicas, capaces de hacer uso racional de los recursos del país, en beneficio de la sociedad
- ✱ Promover la práctica de valores éticos y de servicio para que, mediante su desempeño, den prestigio a la escuela, a su Facultad, a la universidad y al país.
- ✱ Fomentar en sus graduados las actitudes de creatividad, liderazgo y crítica para influir positivamente en la situación de salud de grupos de población y/o en otros campos de acción del Químico Biólogo
- ✱ Impulsar programas de investigación en el área del quehacer del Químico Biólogo, que contribuyan a dar solución a la problemática de la sociedad.
- ✱ Mantener e impulsar programas de extensión universitaria en sus diferentes campos de acción para contribuir a satisfacer las necesidades de los grupos sociales del país.

Objetivos:

La Escuela de Química Biológica, de acuerdo con los fines y objetivos de la Facultad y atendiendo sus distintos programas de Docencias, investigación, Extensión y Administración, por medio de los cuales realiza su quehacer académico, se propone los siguientes objetivos:

Docencia

- ✱ Proporcionar a los estudiantes la formación científica tecnológica y humanística en el nivel fundamental que los capacite para integrarse al nivel profesional de su pensum.
- ✱ Formar profesionales de alto nivel académico para que ejecuten con eficiencia y eficacia las funciones, actividades y tareas en los campos de administración de laboratorio, análisis instrumental y no instrumental, microbiológico, citológico, en diversos productos o sustancias biológicas, así como la interpretación de los datos generados.
- ✱ Proporcionar los conocimientos y habilidades para que los estudiantes implementen, ejecuten programas permanentes de control de calidad en las diferentes áreas de su campo profesional para asegurar un trabajo con proficiencia.

Investigación

- ✱ Fomentar la investigación como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, en cada uno de los departamentos docentes, áreas, programas y otra modalidad de organización académica de la Escuela.
- ✱ Reconocer créditos académicos en proyectos de investigación, desarrollados en forma independiente a las actividades oficiales del *pensum*
- ✱ Promover la investigación con carácter de tesis *ad-gradum* que tienda a la generación del conocimiento científico-tecnológico y humanístico, y al desarrollo de la tecnología, en lo correspondiente a las ciencias Farmacéuticas.

Servicio

- ✱ Promover que los estudiantes obtengan créditos académicos en las actividades de Experiencias Docentes con la Comunidad, por medio de su participación en los subprogramas respectivos, contribuyendo así a un servicio a la comunidad como forma de aprendizaje.
- ✱ Promover la diversificación del servicio social de la Escuela, asignando créditos académicos en actividades de diversa naturaleza como parte del Servicio Social Obligatorio del estudiante.

Modalidad o régimen

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, programando cada semestre un mínimo de 16 semanas. Los meses que cada semestre involucra son: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas y cursos, en el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el requisito establecido.

Formas de Enseñanza aprendizaje

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, programando cada semestre un mínimo de 16 semanas. Los meses que cada semestre involucra son: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera

es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas y cursos, en el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el requisito establecido.

Codificación del Plan de estudios 2000

La codificación de los cursos consta de 6 dígitos, distribuidos así:

1. De izquierda a derecha, el primer y segundo dígitos identifican el ciclo al que pertenece el curso. Cero uno (01) primer ciclo hasta el décimo (10)
2. El tercer dígito identifica la carrera a la que pertenece el curso. El número cero (0) identifica al curso común, el uno (1) la carrera de Química, el dos (2) Química Biológica, el tres (3) Química Farmacéutica, el cuatro (4) y el cinco (5) Nutrición.
3. El cuarto dígito identifica el nivel al que pertenece el curso. Es decir que el nivel Básico será representado por el número uno (1); fundamental por el dos (2); Profesional por el tres (3); y Aplicación por el cuatro (4).
4. El quinto dígito identifica el área a la que pertenece el curso. Ciencias Exactas por el número uno (1); Científica dos (2); Técnica tres (3); social Humanística, cuatro (4); Tecnología, cinco (5); e Integrada, seis (6).
5. El sexto dígito identifica el correlativo dentro de su ciclo.
6. Si dentro del mismo ciclo existen cursos del mismo nivel y área, la correlatividad se determina dándole prioridad al curso de mayor cantidad de créditos. Y si también coinciden en créditos se ordenan alfabéticamente.

Pensum de la carrera de Química Biológica

Curso	Código	Créditos	Horas		Requisitos
			Teoría	Laboratorio	
PRIMER CICLO					
Matemática I	10111	5	4	2	
Biología General I	10122	4	3	2	
Química General I	10123	5	4	2	
Metodología de la Investigación I	10144	2	2	0	
Filosofía de la Ciencia	10146	2	2	0	
Inglés I	10137				
Total créditos Primer ciclo		18	15	6	
SEGUNDO CICLO					
Matemática II	20111	4	3	2	Matemática I
Física I	20112	3	2	2	Matemática I
Biología General II	20123	4	3	2	Biología General I
Química General II	20124	5	4	2	Química General I
Metodología de la Investigación II	20145	2	2	0	Metodología de la Investigación I
Sociología I	20146	2	2	0	Metodología de la Investigación I Filosofía de la Ciencia
Inglés II	20137				
Total créditos Segundo ciclo		20	16	8	
Para asignarse cursos del tercer ciclo, los estudiantes deben presentar constancia de computación, procesador de palabras, hoja electrónica, base de datos e Internet.					
TERCER CICLO					
Matemática III	32111	4	3	2	Matemática II
Física II	32112	3	2	2	Física I
Análisis Inorgánico I	32123	5	3	4	Química General II, Metodología de la Investigación II
Química Orgánica I	32124	6	4	4	Química General II
Embriología y Reproducción	32125	4	2	4	Biología General II
Sociología II	32146	2	2	0	Sociología I, Metodología de la Investigación II
Inglés III	30137				
Total créditos tercer ciclo		24	16	16	

Curso	Código	Créditos	Horas		Requisitos
			Teoría	Laboratorio	
CUARTO CICLO					
Bioestadística I	42111	4	4	0	Matemática III
Análisis Inorgánico II	42122	5	3	4	Análisis Inorgánico I
Química Orgánica II	42123	6	4	4	Química Orgánica I
Citohistología Humana	42124	5	3	4	Embriología y Reproducción
Inglés IV	40137				
Total créditos cuarto ciclo		20	14	12	
QUINTO CICLO					
Fisicoquímica	52211	4	3	2	Análisis Inorgánico II, Física II Matemática III
Anatomía y Fisiopatología I	52227	4	3	2	Citohistología Humana
Microbiología General	52223	5	3	3	Química Orgánica II, Embriología y Reproducción
Bioquímica I	52224	4	3	2	Química Orgánica II Biología General II
Bioestadística II	52225	2	2		Bioestadística I
Métodos de Análisis Instrumental	52256	4	3	2	Análisis Inorgánico II Física II, Matemática III
Inglés Técnico	50137				
Total créditos quinto ciclo		23	17	11	
SEXTO CICLO					
Histopatología	62221	4	3	2	Citohistología Humana
Bioquímica II	62222	5	3	4	Bioquímica I
Parasitología	62323	5	3	4	Microbiología General Bioquímica I
Hematología	62324	4	3	2	Citohistología Humana
Anatomía y Fisiopatología II	62326	3	2	2	Anatomía y Fisiopatología I
Total créditos sexto ciclo		21	14	14	
Para asignarse cursos del Séptimo semestre debe haber aprobado hasta el el curso Inglés Técnico (aprobado por Junta Directiva en el Punto NOVENO, Inciso 9.2 acta No. 10-2010)					

Curso	Código	Créditos	Horas		Requisitos
			Teoría	Laboratorio	
SÉPTIMO CICLO					
Bacteriología I	72321	4	2	4	Microbiología General Bioquímica II Parasitología
Inmunología e Inmunopatología	72322	5	3	2	Microbiología General Bioquímica II Hematología
Biología y Patogenia Molecular	72323	4	2	3	Bioquímica II
Microbiología Industrial	72324	4	2	4	Métodos de Análisis Instrumental Parasitología
Investigación I	72325	3	2	2	Todos los cursos del área fundamental aprobados
Química Clínica I	72327	4	2	4	Métodos de Análisis Instrumental Bioquímica II
Micología	72328	4	2	3	Histopatología Anatomía y Fisiopatología II Parasitología
Total créditos séptimo ciclo		28	13	22	
OCTAVO CICLO					
Química Clínica II	82320	3	2	2	Química Clínica I
Bacteriología II	82329	4	2	4	Bacteriología I
Control Microbiológico de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos	82323	3	2	4	Bacteriología I, Parasitología
Microbiología de Sistemas Naturales	82324	3	2	4	Bacteriología I Microbiología Industrial Bioestadística II
Investigación II	82326	3	2	2	Investigación I
Virología	82328	4	2	4	Biología y patogenia molecular
Total créditos octavo ciclo		20	12	20	
NOVENO CICLO					
Análisis y Control Microbiológico de Procesos Industriales	92321	2	2	0	Hasta 8º. Ciclo aprobado
Correlación Clínico diagnóstica	92322	2	2	0	Hasta 8º. Ciclo aprobado
Sustancias Interferentes en el Laboratorio Clínico	92323	2	2	0	Hasta 8º. Ciclo aprobado
Epidemiología	92325	4	2	4	Hasta 8º. Ciclo aprobado
Total créditos noveno ciclo		10	8	4	

Curso	Código	Créditos	Horas		Requisitos
			Teoría	Laboratorio	
DECIMO CICLO					
Gerencia de la Calidad	102321	3	3	0	Hasta 8º. Ciclo aprobado
Inmunohematología y Banco de Sangre	102322	2	2		Hasta 8º. Ciclo aprobado
Administración de Laboratorios	102324	2	2		Hasta 8º. Ciclo aprobado
Bioética	102345	2	2		Hasta 8º. Ciclo aprobado
Infecciones Nosocomiales	PRO203	3	3		Hasta 8º. Ciclo aprobado, Epidemiología
Antimicrobianos	PRO204	2	2		Hasta 8º. Ciclo aprobado
Total créditos décimo ciclo		14	14	0	
SUBTOTAL CREDITOS PENSUM		198	139	113	
CRÉDITOS EDC		67			
CRÉDITOS PENSUM		265			

Sub programa EDC de Química Biológica

Las prácticas de EDC son realizadas por los estudiantes por 6 horas diarias. Aprobado por Junta Directiva en el inciso 8.1.2, Punto Octavo, Acta 09-2001

Código	Subprograma	Requisitos	Lugar	Duración	Créditos
P21	Introducción al laboratorio Clínico	Haber aprobado hasta el quinto ciclo	Hospital General San Juan de Dios zona 1.	2 semanas	2
P22	Unidad de Salud	Haber aprobado introducción al Laboratorio	Bienestar Estudiantil, Unidad de Salud	3 semanas	3
P 23	Laboratorio Clínico Popular , -LABOCLIP-	Haber aprobado Unidad de Salud	Antiguo edificio, Facultad de CCQQ y Farmacia	15 semanas	22
P24	Área aplicada: Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos	Haber aprobado Unidad de Salud	Antiguo edificio, Facultad de CCQQ y Farmacia	12 semanas	18
P25	Laboratorio Escuela	Haber aprobado Unidad fundamental en LABOCLIP	Laboratorio Clínico, Hospital General San Juan de Dios	15 semanas (6 horas diarias)	22
	Ejercicio profesional supervisado, EPS	Pensum cerrado y haber aprobado todos los programas de EDC		27 semanas	
	CREDITOS EDC Total: 45 semanas, (6 horas diarias) corresponde a 1350 horas totales, equivalente a 42 créditos				67
	CREDITOS PENSUM VIGENTE				196
	TOTAL CREDITOS PENSUM				241

Nota: la asignación de créditos al programa de EDC se realizó en el año 2007, posterior a la aprobación de la descripción de las prácticas,. Por este motivo, el número de créditos aprobados actualmente es diferente al que le correspondería.

3.2.6 Descripción de contenidos de los cursos

Primer Ciclo

Matemática I Ecuaciones lineales y cuadráticas, desigualdades, línea recta y sistemas de ecuaciones lineales, secciones cónicas y sistemas de ecuaciones cuadráticas, funciones polinomiales, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas y trigonometría analítica

Biología General Generalidades e introducción a la Biología, la ciencia de la vida, bases químicas de la vida, metabolismo celular, herencia biológica, fundamentos evolutivos, evolución humana

Química General I Materia, estructura atómica, sistema periódico, enlace químico y estequiometría.

Metodología de la Investigación I Aprendizaje, comunicación y redacción, comunicación oral.

Filosofía de la Ciencia Filosofía y Ciencia: aspectos históricos. La Lógica; proposiciones, cuadrado de oposición, simbolización y diagramación. Problemas modernos.

Inglés I

Segundo ciclo

Matemática II. Límites de funciones y convergencia a través de sucesiones, derivada y diferencial para funciones algebraicas y trascendentes, aplicaciones de la derivada, cálculo diferencial de funciones de varias variables, aplicaciones en la optimización de las funciones, método de Lagrange.

Física I Sistemas de Medidas, conversiones, álgebra vectorial, aplicaciones, cinemática de partículas, dinámica de partículas, trabajo, energía y potencia.

Biología General II Taxonomía, diversidad biológica, virus, reino Prokaryotae, reino

Protista, reino Fungi, reino Plantae, reino Animalia, ecología.

Química General II Elementos de Termodinámica, estados de la materia, óxido reducción, disoluciones.

Metodología de la Investigación II Proceso de conocimiento; conocimiento cotidiano y científico; características del conocimiento científico; método científico; tipos de investigación, observación y experimentación; leyes, teorías y modelos; el protocolo de investigación; el informe final de investigación.

Sociología I Formación histórico-social de Guatemala, raíces de la crisis agraria, derechos humanos, acuerdos de paz.

Inglés II

Tercer Ciclo

Matemática III Integral e integral definida, aplicaciones de la integral definida, integrales de funciones logarítmicas y exponenciales, técnicas de integración y aplicaciones, solución de ecuaciones diferenciales elementales, aplicaciones: leyes de crecimiento, decaimiento radiactivo, conversión química simple, ley de enfriamiento de Newton y econometría

Física II Propiedades mecánicas de la materia, hidrostática e hidrodinámica, propiedades térmicas y calorimetría, naturaleza de la luz, óptica geométrica e instrumentos ópticos.

Análisis Inorgánico I Generalidades de la química analítica, teorías ácido base, equilibrio químico, equilibrio homogéneo, equilibrio heterogéneo.

Química Orgánica I Hidrocarburos alifáticos y aromáticos, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-halógeno, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-oxígeno.

Embriología y Reproducción Introducción, tipos de reproducción, proliferación celular, anatomía

comparada y gametogénesis, fecundación, función de gónadas y aparato reproductor, desarrollo de embrión, feto y placentación, embriología experimental y malformaciones, parto psicología, fisiología de la reproducción y farmacopea de la reproducción

Sociología II La sociedad rural, sociología rural guatemalteca, organización para el desarrollo de la comunidad, grupos étnicos y relaciones interétnicas.

Inglés III

Cuarto ciclo

Bioestadística I Definición de estadística, estadística descriptiva, distribuciones importantes, muestreo, estimación, pruebas de hipótesis, análisis de regresión y correlación, estadística no paramétrica y diseños experimentales.

Análisis Inorgánico II Generalidades del análisis cuantitativo, obtención y preparación de muestras para su análisis, fundamentos de gravimetría, métodos volumétricos y fundamentos de electroquímica.

Química Orgánica II Compuestos orgánicos con enlace doble carbono-oxígeno y biomoléculas relacionadas, compuestos orgánicos con enlace simple carbono-nitrógeno, compuestos heterocíclicos, biomoléculas relacionadas.

Citohistología Humana Técnicas de biología celular e histología, las células y su estructura, células y tejidos, órganos y sistemas.

Inglés IV

Quinto Ciclo

Fisicoquímica Gases ideales, termodinámica y leyes de la termodinámica, reacciones químicas reversibles en fase gaseosa, presión parcial y fugacidad, reacciones químicas en solución, equilibrio, potenciales de reducción y variables termodinámicas, cinética química,

dependencia térmica de velocidad de reacción, estudios de estabilidad de medicamentos, coloides y aspectos tecnológicos.

Bioestadística II Introducción al análisis de varianza, pruebas post ANDEVA, modelo lineal, diseño de bloques, modelo de efectos al azar, diseños cruzados y diseños epidemiológicos.

Microbiología General Introducción a la microbiología, microscopía, célula bacteriana, crecimiento microbiano, genética bacteriana, rickettsias, chlamidias, virus, hongos, algas y protozoos, control de los microorganismos, microorganismos y enfermedad, microbiología aplicada.

Bioquímica I Introducción, aminoácidos y proteínas, carbohidratos, lípidos y membranas, ácidos nucleicos.

Anatomía y Fisiopatología I Principios anatómicos y fisiopatológicos, sistema **tegumentario**, sistema de soporte, sistema nervioso, sistema muscular, aparato cardiovascular y linfático, aparato respiratorio, aparato renal y equilibrio ácido base.

Métodos de Análisis Instrumental Métodos espectroscópicos de análisis químico: principios y fundamentos, espectrofotometría ultravioleta y visible, espectrofotometría infrarroja, métodos de separación cromatográfica, cromatografía en papel y capa fina, cromatografía en columna, cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución, electroforesis para análisis de fluidos corporales, proteínas, aminoácidos, etc.

Inglés Técnico

Sexto ciclo

Bioquímica II Introducción al metabolismo intermediario, bioenergética y oxidaciones biológicas, bioquímica de la digestión y absorción, metabolismo de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, integración del metabolismo.

Histopatología Tecnología: toma de muestra, tinciones, enfermedad a nivel celular: mecanismos de daño y reparación celular, patología de sistemas: métodos de análisis de efusiones y líquidos

corporales, tracto genital femenino y mama: infecciones, citología, trastornos benignos, preinvasivos y malignos.

Parasitología Protozoos intestinales y sanguíneos, nematodos intestinales, céstodos, tremátodos, parásitos no convencionales y de vida libre, artrópodos.

Hematología Hematopoyesis, serie blanca y serie roja, trastornos benignos, hematopatología: histoquímica y citogenética, clasificación inmunológica de los trastornos hematológicos, coagulación, patología de la coagulación, introducción a banco de sangre.

Anatomía y Fisiopatología II Aparato digestivo, regulación térmica, sistema endocrino y aparato reproductor.

Séptimo Ciclo

Bacteriología I Bacteriología básica, diferentes grupos de bacterias, cocos gram positivo, cocos gram negativo (enterobacterias), bacilos curvos gram negativo oxidasa positivo, bacilos no fermentadores gram negativo, bacilos gram negativo fastidiosos, bacilos gram positivo, bacilos alcohol ácido resistente, anaerobios, espiroquetas, rickettsias, chlamyidias, antibacterianos.

Inmunología e Inmunopatología Inmunología básica: órganos y sistemas linfoides, mecanismos de inmunidad, sistemas de amplificación de la respuesta inmune, inmunología clínica: inflamación, resistencia, autoinmunidad y autoagresión, clases de hipersensibilidad, inmunodeficiencias, inmunización y vacunación, manipulación inmunológica, inmunodiagnóstico.

Biología y patogenia Molecular Biología molecular: replicación de ADN, recombinación y reparación, síntesis de ARN, transcripción, metabolismo de proteínas: síntesis y traducción, control y regulación

genética, genética poblacional, factores de virulencia y colonización microbiológica, bases moleculares de la patología.

Microbiología Industrial Biotecnología microbiana, características de microorganismos, fermentación, síntesis microbiana, biomasa.

Investigación I Método científico y etapas de la investigación, definición de un problema y elaboración de un anteproyecto, objetivos e investigación bibliográfica, marco teórico, hipótesis y variables, diseño de la investigación, protocolo de la investigación. Fundamentos Generales

Micología Hongos saprofitos, macromicetos, diferentes micosis: superficiales, cutáneas, subcutáneas, profundas o diseminadas, micosis por oportunistas, otras micosis de importancia, intoxicaciones causadas por hongos, aspectos inmunológicos en las micosis, antimicóticos.

Química Clínica I Implementación del programa de control de calidad en el laboratorio, evaluación de métodos, valores de referencia. Automatización. Equilibrio hidro-electrolítico. Equilibrio Acido base. Función renal y urianálisis. Proteínas plasmáticas, marcadores biológicos en patología ósea. Función gastrointestinal, pancreático-exocrina. Función hepática.

Octavo Ciclo

Química Clínica II Enzimología. Diagnóstico de desórdenes del metabolismo de carbohidratos y lípidos. Diagnóstico de enfermedades de origen genético. Endocrinología clínica. Valoración geriátrica y pediátrica en el laboratorio clínico.

Bacteriología II Control de Calidad. Bacilos curvos gram negativo y otros. *Hemophilus*. *Legionella*. Bacilos no fermentadores gram negativo. Miscelánea de bacilos gram negativo, fastidiosos. Bacilos gram positivo aeróbicos. *Mycobacterium*. Micoplasmas y Ureaplasma. Espiroquetas. Agentes bacterianos intracelulares, no cultivable. Bacterias Anaeróbicas. Técnicas diagnósticas en el laboratorio de bacteriología.

Control Microbiológico de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos.

Generalidades, métodos para el examen microbiológico de alimentos, agentes bacterianos y no bacterianos de enfermedad transmitida por alimentos, microbiología de productos farmacéuticos y cosméticos, control de calidad microbiológico, monitoreo de higiene, manejo de calidad y seguridad: uso de puntos HACCP.

Microbiología de Sistemas Naturales

Ecología microbiana, física y química del suelo, microorganismos del suelo, microbiología de otros sistemas naturales, desechos orgánicos.

Investigación II Protocolo de investigación y elaboración del cronograma de trabajo, muestreo y recolección de datos, análisis, tabulación y presentación de datos, elaboración del informe final, elaboración de un artículo científico.

Virología. Estructura, componentes y clasificación de los virus, ciclo de replicación, efecto de la infección viral sobre la célula hospedera, respuesta inmune, genética de los virus, bacteriófagos, patogenia de las infecciones virales, diversas infecciones causadas por virus, diagnóstico de laboratorio, antivirales y vacunación.

Noveno Ciclo

Análisis y control Microbiológico de Procesos Industriales. Métodos de conservación de alimentos, industrias de alimentos que estabilizan, bajan o destruyen los microorganismos, industrias que utilizan microorganismos.

Correlación Clínico Diagnóstica. Revisión de casos clínicos para la correlación e interpretación de pruebas de laboratorio en casos clínicos asociados al sistema cardiovascular, sistema respiratorio, sistema renal, sistema gastrointestinal, sistema

nervioso central, sistema endocrino, sistema reproductor y enfermedades auto inmunes.

Sustancias interferentes en el Laboratorio Clínico. Fundamentos generales. Interferentes de los fármacos con las pruebas de laboratorio que afectan sistemas orgánicos mayores. Antimicrobianos y su interferencia en las pruebas del laboratorio clínico. Hormonas y sus antagonistas y sus interferencias en las pruebas de laboratorio. Efecto de los artefactos sobre los valores de las pruebas de laboratorio.

Epidemiología. Introducción a la Epidemiología (EPI). Fuentes y manejo de datos en EPI. Medidas en EPI. Determinación de causalidad. Diseños de investigación en epidemiológica.

Décimo Ciclo

Gerencia de la Calidad. Gerencia de la Calidad en el laboratorio. Administración financiera. Administración técnica.

Inmunohematología y Banco de Sangre. Componentes y funciones de la sangre. Inmunología básica. Grupos sanguíneos. Preparación de componentes sanguíneos. Pruebas de compatibilidad. Preparación de componentes sanguíneos. Pruebas de compatibilidad. Preparación de componentes sanguíneos. Inmunodiagnóstico. Desinfección. Medicina transfusional. Bioseguridad. Garantía de calidad. Administración de un Banco de Sangre. Marco legal.

Administración de Laboratorios

El mercado y la administración, financiamiento, implementación de un laboratorio, funciones del administrador, liderazgo situacional, contabilidad-legales, costos y precios, presupuestos y proyecciones, calidad total, moral y ética, secreto profesional.

Bioética Valor ético de la vida humana, el respeto a la vida, bioética y sexualidad, bioética y genética, bioética y experimentación en el hombre, eutanasia y dignidad de la muerte, bioética y la tecnología.

Infecciones Nosocomiales Aspectos generales. Organización para el control de la infección nosocomial. Calidad y control en la infección hospitalaria. Epidemiología de las infecciones nosocomiales. Prevención de las infecciones nosocomiales. Laboratorio de microbiología de las IN. Procesos de dirección en el manejo de IN. Trabajo de campo y seguimiento de las IN.

Antimicrobianos Antimicrobianos, generalidades, mecanismos de acción y resistencia, metodología de determinación de la resistencia antimicrobiana, resistencia natural y adquirida en bacterias gram positivo, resistencia natural y adquirida en *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter* sp. y otros bacilos no fermentadores, resistencia natural y adquirida en microorganismos fastidiosos, métodos de detección de mecanismos de resistencia en el laboratorio

3.2.7 Créditos Académicos

El sistema de créditos que se utiliza en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, constituye el conjunto de políticas y orientaciones a efecto de profundizar y afianzar un modelo flexible, que permita la movilidad, el reconocimiento, y la integración entre los diseños de las distintas carreras de la Facultad con otros programas de educación superior que ofrezcan grados académicos similares, a nivel nacional, regional y mundial. En este sentido, los créditos sólo constituyen información sobre indicadores y parámetros en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en términos de los niveles, grados y cargas académicas, relaciones de teoría y práctica, así como los criterios en términos de la secuencia, continuidad e integración de cursos y áreas que articulan las distintas carreras.

Se aprueban y aplican las siguientes definiciones operativas: Definición operativa de crédito: Según está establecido en el Acta 22-95 del Consejo Superior Universitario, se entiende por crédito a la “unidad de medida de la carga académica. Un crédito es igual a una hora de trabajo teórico o dos horas de trabajo práctico, por semana, durante un semestre”.

El crédito se mide de manera operativa, considerando el trabajo que se realiza durante un año académico, dividido en dos semestres de 16 semanas cada uno, equivalente a 16 horas de trabajo presencial o 32 horas de trabajo práctico o práctica supervisada.

Crédito teórico: Para efectos de calcular el crédito teórico, se estima, por cada período efectivo de clase, una inversión de estudio independiente equivalente al doble (tiempo de dos períodos de clase, 1 hora de teoría: 2 horas de estudio independiente)

Cursos teórico prácticos: para calcular los cursos teórico-prácticos, se combinará la lógica del tiempo invertido en el tiempo estimado durante el semestre, que incluye el número de créditos teóricos más el número de créditos prácticos, establecido en los dos párrafos anteriores.

Políticas de la Carga Académica de las carreras de la Facultad: la carga académica de las carreras en la Facultad, para el grado de Licenciatura, en las distintas menciones, atiende el siguiente rango: mínimo 205 y máximo 270 créditos académicos, distribuidos durante un tiempo estimado de 5 años.

Carga académica: se comprende por carga académica, al conjunto de experiencias, procesos, requerimientos y prácticas educativas, sean estos trabajos en el aula, laboratorio, trabajo extra-aula, investigaciones, prácticas supervisadas y otros, para que el estudiante desarrolle el conjunto de competencias y objetivos establecidos en la carrera, perfil de egreso y cursos, empleando el menor tiempo posible. En este sentido, se incluye trabajos tales como las experiencias docentes con la comunidad y dentro de este, el Ejercicio Profesional supervisado y la evaluación Terminal.

3.2.8 Capacitación y Actualización

Después de realizar diferentes programas de Formación Docente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con un Sistema de Formación del Profesor Universitario, denominado SFPU/USAC. Este programa atiende las necesidades de formación docente, por medio de dos actividades fundamentales; uno de esos programas, es proyectado y planificado por la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia; el segundo medio, es aquel en el cual la División de Desarrollo Académico, atiende las solicitudes de la Unidades Académicas de la Universidad.

Este sistema hace énfasis en el vínculo de los diferentes programas de formación, desarrollo y capacitación de los profesores de la Universidad, como proceso facilitador de la educación superior, para compartir, genera y socializar el conocimiento, en la formación profesional de los estudiantes, como fin último. Tiene como finalidad, formar una cultura de gestión del conocimiento, entendiendo cultura como un conjunto de valores, concepciones, aspiraciones y símbolos compartidos.

La calidad de la formación y desarrollo del profesor universitario es un concepto dinámico, ligado a un contexto económico, social y cultural, enmarcado en los procesos de desarrollo de la sociedad del conocimiento e interdependencia; lograrla es un propósito universitario en el que participan los sujetos curriculares. El proceso se conceptualiza como: progresivo, participativo, abierto, democrático, transparente, proactivo y concertado entre los diferentes sujetos curriculares para lograr, en forma conjunta, los niveles de inducción, desarrollo y de postgrado, para redundar así, en un mejoramiento continuo para la excelencia académica.

Las áreas curriculares incluidas en el programa son: Ciencias de la Educación, Tecnología Educativa, Investigación, Extensión, académica específica, Institucional. El programa se desarrolla en tres niveles, el primero de inducción, el segundo de desarrollo y el tercero, de postgrado.

El módulo de inducción es elaborado por docentes de cada unidad académica. Está integrado por diferentes temas: Identidad universitaria, conozco mi unidad académica, realidad nacional y universidad, ética del profesor universitario, áreas curriculares de cada unidad académica, prácticas estudiantiles y servicio a la comunidad, metodologías de investigación, comunicación y recursos educativos, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, planeamiento y metodología didáctica.

El programa de Desarrollo incluye: Administración académica en la ES; vínculo universidad sociedad y mercado laboral, diseño curricular, evaluación curricular, especialización en docencia, innovaciones pedagógicas, tecnología de la información y comunicación, formulación, elaboración y evaluación de

proyectos de investigación, derechos humanos, estudios de género, multi e interculturalidad en la universidad, ambientes, y otros temas según las necesidades manifestadas por las unidades académicas.

Esta actividad de formación académica está fundamentada en la Política de Educación Superior, establecida en el Acta No. 48-91, del Consejo Superior Universitario; Acta No. 02-2002, del Consejo Académico, 8 de febrero de 2002, Reglamento de la Carrera Universitaria Parte Académica, reglamento de formación y desarrollo del profesor universitario.

4.3 Química

4.3.1 Enfoque y modelo curricular

El desarrollo histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha visualizado como un proceso de adaptación a las necesidades de la población guatemalteca, toda vez que, dentro de sus aulas se han formado profesionales que graduados o no, reflexionan y aportan su saber y experiencia a la resolución de problemas de diversa índole. Se observa la participación de estos profesionales en ámbitos tales como salud, ambiente, tecnología, seguridad alimentario nutricional, desarrollo farmacéutico, y otros, por medio de los cuales proporcionan soluciones significativas a este ámbito social guatemalteco.

En su marco filosófico, la Universidad de San Carlos de Guatemala, propone: *“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.”* Esta propuesta filosófica es uno de los principios que esta unidad académica ha tomado como un reto.

Según Iafrancesco (2004:27), “Curriculum es el conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal y, de los medios de que se vale para (desde estos principios) lograr la formación integral de los educandos... y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural.”²²

El currículo con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y las múltiples formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones educativas en general y en los proyectos de innovación de los recursos educativos, sobre todo por la influencia actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para llevar a la práctica un proyecto educativo es necesario estructurar y organizar internamente los elementos que constituyen el currículo, para lograr esto, la Institución adopta un determinado enfoque teórico a lo cual se le denomina enfoque curricular. En la actualidad existen definidos varios enfoques curriculares que se pueden considerar y adoptar al momento de planificar y diseñar un nuevo proyecto curricular, entre ellos podemos mencionar: Psicologista, academicista o intelectualista, tecnológico, dialéctico, entre otros.

²² 2004. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia

Los **enfoques curriculares** constituyen la *opción teórica* que asumen un determinado sistema educativo para caracterizar y establecer las interacciones entre los elementos del currículo. Estos enfoques originan una serie de modelos curriculares entendidos como la estructura de organización del currículo.

El **modelo curricular** se puede definir como la representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo, en el que se incorporan los elementos organizados de acuerdo a la forma en que interactúan unos con otros. Asimismo en el modelo se evidencia el lugar que ocupa cada uno de los elementos, lo que permite percibir la importancia o prioridad de cada uno de ellos según el enfoque que se asuma.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se han centrado desde hace mucho tiempo en un enfoque educativo y de enseñanza basado en objetivos; este enfoque se ve generalizado en la educación superior ya que está supeditado por el número de años de estudio en la universidad, el nivel de formación de los docentes o la forma de organización del sistema educativo. El contexto curricular también determina este enfoque. Teóricamente hemos adoptado un enfoque academicista o intelectualista.

En cuanto al modelo, estamos ubicados predominante en uno lineal. El Dr. Tyler, afirma que los modelos lineales se caracterizan por establecer una relación lineal de reacción en cadena de elementos del currículo, podemos decir que los objetivos de aprendizaje dan origen a los contenidos y estos a su vez a las estrategias metodológicas y así sucesivamente hasta completar el ciclo docente.

Desde este modelo, enseñar es explicar contenidos definiéndolos correctamente. Existe una secuenciación de temas, en la que el profesor es el que habla la mayoría del tiempo, y los estudiantes se limitan a escuchar y tomar notas, para su correspondiente evaluación. Los contenidos se organizan según el criterio de la estructura lógica de las disciplinas, sin referencia al contexto (Porlán, 1997), y a las necesidades formativas de los alumnos.

En concordancia con esta línea, podemos decir que en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el diseño del proyecto curricular vigente responde a un enfoque curricular academicista, debido a que este enfoque se centra en la valoración del contenido cultural sistematizado y el proceso de transmisión de ese contenido que se orienta al desarrollo potencial intelectual del alumno, enfatizando el logro de conocimientos y el planeamiento se sustenta en el aporte de las diferentes áreas del saber.

Este modelo, al estar enfocado a los contenidos, vela por la pertinencia de estos saberes y la disciplinas, por lo que suelen estar asociados a la calidad, la pertinencia, la empleabilidad, la productividad, la competitividad, la sustentabilidad social y el futuro de la sociedad. Derivado de la importancia de los escenarios antes enunciados, es entonces importante una adecuada transferencia de conocimientos; el profesor suele usar métodos tradicionales de comunicación, clases magistrales, el uso de libros, conferencias, y otros.

Según Xavier Roegiers, en su artículo “Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?”²³ Comenta lo siguiente: ¿Un modelo reduccionista? Probablemente, pero es, sin duda, el mejor que los educadores han encontrado para la educación de masas, teniendo en cuenta el gran reto que la educación supone para todos: fraccionar en pequeñas partes, ya que éstas constituyen el mayor común denominador para todos los estudiantes. Todos, en algún momento, tendrán que aprender inevitablemente a sumar o la concordancia entre el sujeto y el verbo.

UNESCO (1998^a) señala que *“en el terreno de la formación universitaria, el siglo XXI demanda la consolidación de un nuevo paradigma basado en la tríada: “La imagen holista del mundo-el conocimiento holista-la personalidad holista” que asume la formación de la personalidad integral como una prioridad de la educación universitaria”*. Herrera A y Didriksson A, aseguran que la función de la universidad es formar integralmente al profesional promoviendo la adquisición de competencias metodológicas en un marco de permanente reflexión humanista con el fin de ampliar su horizonte de comprensión acerca de los acelerados cambios que están reconfigurando las sociedades...

Insta de esta manera a dejar atrás los enfoques instructivistas, cognitivistas, y pasar a uno que le permita al profesional actuar con una mentalidad compleja que lo impulse a resolver problemas reales de gran impacto en la sociedad en la cual se desenvuelve. El profesional que se forma en la universidad debe reflejar una preocupación de primer orden por la autonomía y socialización de su conocimiento, de las capacidades desarrolladas.

Aún reconociendo que en la Facultad predominan enfoques curriculares tradicionalistas, se considera importante resaltar el hecho de que el currículum de las carreras está conformado de manera tal que la sociedad guatemalteca se ve beneficiada desde que el estudiante están en la fase de formación, por medio de las diversas actividades que se realizan en los programas de extensión. Estos programas de extensión obligan al estudiante a resolver situaciones complejas, a aprender directamente en los ámbitos profesionales definidos en el perfil de egreso de cada carrera. Los programas de extensión adquieren cada vez mayor complejidad, situación que conduce al estudiante a relacionar la teoría recibida en los niveles básico y fundamental, y aplicarlos de manera profesional, con la asesoría y acompañamiento de los supervisores de cada uno de estos subprogramas. Con esta estrategia, que de hecho es significativa para el estudiante, se activa el uso variado de recursos que el estudiante debe haber adquirido y ahora debe articular y movilizar para resolver la situación que se le presente.

El principio de desarrollar recursos antes de resolver situaciones complejas es de origen cognitivo, tal y como lo definió Ausubel y Reigeluth. Sin embargo, la principal característica de este enfoque es fomentar la transferencia efectiva del aprendizaje. El conocimiento se adquiere proponiéndole al estudiante la utilización regular de recursos en situaciones complejas, lo que le permite interiorizar y estabilizar dichos recursos con el tiempo, listos para movilizarlos en y para la acción.²⁴

²³ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

²⁴ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

Aunque ha sido predominante este enfoque, es evidente que se han producido cambios importantes en el proceso de formación de los profesionales de la carrera. Los profesionales que han sido formados en esta Facultad, se han desarrollado exitosamente en diferentes áreas de su ejercicio profesional, demostrando así que, aunque el enfoque academicista es predominante, la formación profesional ha respondido a otros fundamentos teóricos existentes en el campo filosófico-pedagógico más recientes, por lo que se puede afirmar que existe una mezcla de enfoques, entre ellos, academicista, tecnológico, humanista, cognitivo y constructivista. Ya que el fin último formar recurso humano que contribuya a la resolución de problemas sociales, desde el punto de vista de su especialización. De la Facultad es formar recurso humano que contribuya

Sumando a estos elementos, y de acuerdo con lo que aseveran Alma Herrera M y Axel Didriksson en su obra “La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias” la formación universitaria ha sido considerada como el proceso sistemático de transmisión de conocimientos especializados, habilidades y destrezas socialmente útiles relacionados con una ocupación, concepción estrechamente articulada al enfoque funcionalista, asume que la formación universitaria tiene como objetivo promover el dominio técnico-instrumental de un campo disciplinario de actividad profesional.

Tradicionalmente se ha entendido que la principal tarea de la educación superior es la preparación técnica para el trabajo, sin embargo es necesario comprender que si bien es cierto que el profesional resuelve problemas laborales, lo hace por medio de la aplicación de la teoría y la técnica, que se derivan del conocimiento sistemático científico. Es necesario comprender que las situaciones laborales y sociales no se presentan como fenómenos simples o estáticos, sino son procesos complejos, que obligan al profesional a aportar mayores esfuerzos, así como a la integración de conocimientos y habilidades personales y particulares para tener éxito en la tarea.

Esto nos conduce a decir que también la actividad universitaria se orienta a enseñar a pensar, en tal sentido la responsabilidad social de la universidad se cumple cuando se logra formar al universitario como una persona que piensa, y piensa por sí misma, que critica, que comprende la realidad y el mundo con toda la complejidad que ello entraña, y que así está en capacidad de originar procesos transformadores.

La propuesta filosófica de la Universidad es congruente con estas aseveraciones y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, hace acopio de esta concepción, dado que en su Misión y Visión establece respectivamente: **“Misión:** *Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.*” **“Visión:** *Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir*

soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia”

Paso a paso, el enfoque curricular de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha ido cambiando desde un modelo academicista estático hacia uno de reflexión y acción, de manera que permita asegurar el alcance de la misión, con miras a que los egresados sean sujetos activos en la prevención y solución de problemas nacionales, en las áreas de competencia, con ética y excelencia académica. Para afianzar este avance, se cuenta con un personal académico altamente calificado y comprometido con la docencia, investigación y extensión. Las actividades académicas buscan proveer a la sociedad guatemalteca profesionales con calidad humana, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden de manera sustentable a prevenir y resolver los problemas nacionales en las carreras de su competencia. En conclusión, el compromiso de la facultad no se limita a la formación de profesionales, la investigación y la extensión son otros dos pilares de su hacer, actividades que le permiten vincularse a la sociedad de manera directa y proyectarse con una alta pertinencia social.

4.3.2 Perfil de ingreso

El estudiante que ingresa a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a cualquiera de las cinco licenciaturas, debe demostrar que posee conocimientos básicos sobre Biología, Química, Matemáticas, Física y Lenguaje.

- Habilidad verbal, numérica y abstracta. Los estudiantes que en estas habilidades se ubican dentro del rango promedio y alto, tienen mayor capacidad para el análisis y síntesis, la elaboración de ideas y conceptos nuevos, la comprensión de conceptos basados en palabras y de actuar inteligentemente
- Sensibilidad social, valores morales y éticos.
- Técnicas y hábitos de estudio, especialmente en capacidad de concentración, lectura rápida, disciplina para distribuir el tiempo extra clase y constancia.
- Conocimientos básicos sobre inglés y computación.

4.3.3 Perfil de egreso (Ocupacional y profesional) ²⁵

El Licenciado en Química es el profesional egresado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que formado en el marco de los valores de responsabilidad, respeto, honestidad, servicio y excelencia, promovidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala; posee conocimientos:

- Científicos de Química con énfasis en Química Analítica, Química Orgánica, Química Inorgánica y Fisicoquímica, que le permiten efectividad, eficiencia y creatividad en el desempeño profesional en el área laboral, en el ámbito académico (en universidades o institutos de investigación), así como en la industria y entidades estatales, en forma ética y legal.
- Para acoplarse prospectivamente, y con liderazgo, al trabajo en equipo y en ambientes transdisciplinarios.

²⁵ Aprobado por Junta Directiva en el inciso 7.4, Punto Séptimo del Acta 28-2013 de sesión celebrada el 22 de agosto del año 2013

- De la realidad socioeconómica nacional, administración, garantía de calidad, legislación y normativas específicas del ámbito de su desempeño, que lo hacen apto para administrar laboratorios, empresas o instituciones que realizan actividades relacionadas con la Química; así como para desempeñarse en forma emprendedora e independiente.
- De técnicas y metodología de la investigación y de áreas especializadas de la Química, que le permiten diseñar, gestionar y ejecutar proyectos de investigación pura y aplicada, así como de desarrollo para solucionar problemas nacionales referentes a la industria, el medio ambiente y la legislación en aspectos de química, entre otros.
- Teóricos y prácticos de Química que le otorguen liderazgo en el diseño y ejecución de procesos de síntesis y análisis químico en el laboratorio y la industria.
- Para brindar asesoría en la aplicación y el uso de instrumentación de laboratorios químicos; con capacidad y habilidad para ejercer buenas prácticas de laboratorio.
- Una sólida formación en las áreas complementarios de la carrera (matemática, física, bioquímica, microbiología, entre otras) que le permiten la integración de conocimientos para el estudio y la interpretación de fenómenos naturales.
- Para comunicarse en forma verbal y escrita en español y en un idioma extranjero; es capaz de expresar sus conocimientos en conferencias, cursos y congresos; así como al redactar informes, artículos científicos y otros documentos técnicos.

4.3.4 Líneas Curriculares

En la carrera de Química se identifican ejes curriculares de formación profesional, en cuatro áreas: administrativa, investigación, tecnológica y educativa.

Propicia el análisis e interpretación de la realidad social y económica del país, por medio de la participación en diferentes grupos multidisciplinario, planteando e impulsando proyectos y políticas de desarrollo relacionados directamente con el campo de la Química. En virtud de que un porcentaje alto de profesionales laboran en instituciones estatales, el estudiante es orientado a formarse en procesos de planificación, organización y administración de estas instituciones, así como organismos no gubernamentales o empresas que se desempeñan en actividades relacionadas con la transformación de la materia.

Un eje de suma importancia en la carrera de Química es la Investigación, ya que el estudiante es conducido eficientemente a realizar investigaciones de impacto en la sociedad, en virtud de lo cual es competente para planificar, organizar administrar y ejecutar proyectos de investigación pura y aplicada. En su calidad de profesional, está preparado para asesorar y dirigir trabajos de investigación, así como para integrarse a equipos multidisciplinarios de investigación.

En el área tecnológica, está capacitado para suministrar asesoría y asistencia técnica a instituciones gubernamentales, organismos no gubernamentales y empresas privadas en aspectos relacionados con las ciencias químicas. El estudiante es capacitado para planificar, desarrollar y ejecutar procedimientos, métodos y técnicas de análisis químicos adecuados al analito a determinar, la matriz en la que se encuentre y el propósito del análisis. De igual manera, es formado para planificar, desarrollar y ejecutar

procedimientos, métodos y técnicas de síntesis de compuestos orgánicos e inorgánicos, que sean eficientes, eficaces y con una adecuada relación costo-beneficio.

Los elementos básicos de termodinámica, mecánica cuántica, mecánica estadística y cinética química, en las áreas de investigación, análisis, síntesis, desarrollo y producción de compuestos químicos. La química asociada a ciencias tales como la Geología, propiciando la identificación y solución de problemas ambientales derivados de las actividades normales de la sociedad. En este sentido, se forma para integrar equipos multidisciplinarios para trabajar en el campo de la biotecnología y sus aplicaciones en la síntesis y producción de compuestos químicos de interés económico y científico. La Química se considera una ciencia básica para la comprender plenamente los conceptos de ciencias afines tales como fisicoquímica, bioquímica y microbiología en el campo de la tecnología de alimentos, medicamentos y otros. Se prioriza la formación del Químico en la tarea de asesorar a las instituciones o personas que así lo soliciten, en la adquisición, instalación, calibración y aplicaciones de equipo e instrumentos de laboratorio.

Considerando que el Químico es un profesional de alta especialización y formación exhaustiva en el campo de la Química, un porcentaje alto de profesionales se especializan, también en el área educativa, en la cual le corresponde impartir cursos de ciencias químicas a nivel universitario, incluyendo el diseño y elaboración de textos y material de apoyo para la docencia a nivel medio y universitario, para lo cual es capacitado para planificar, organizar y ejecutar proyectos de investigación educativa.

4.3.5 Descripción de niveles y áreas

La carrera se puede describir por niveles y áreas así:

Niveles: Básico, fundamental, profesional y de aplicación

Áreas: Ciencias exactas, científica, técnica, social humanística, tecnológica e integrada

Niveles

Nivel Básico:

La formación del profesional Químico inicia en el Área Común. El área común tiene bajo su responsabilidad la formación en temas relacionados con la Física, Matemática, Sociología, Lógica y Metodología de la Investigación. Está conceptualizado de la siguiente manera.

La Facultad, considerando que las Escuelas que funcionan dentro de ella necesitan una formación básica común, aprobó la conformación de un nivel común. El nivel básico o común está conformado de tal manera, que debe cumplir con objetivos propios, así como con los requerimientos que cada una de las Escuelas necesiten, para fundamentar los cursos que corresponden a su formación profesional. Cubrirá campos de conocimientos generales, tales como Química, Biología, Física, Matemática, Social y Humanística.

Este nivel debe favorecer el enlace curricular entre la educación media y la educación superior impartida en la Facultad, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para su desenvolvimiento eficiente en el nivel de formación fundamental.

Para ello, se proporcionan al estudiante las bases Científico-tecnológicas y sociales humanísticas para conozca el Método Científico para facilitar establecer relaciones coherentes entre la naturaleza y la ciencias; se busca el desarrollo de sus habilidades de abstracción y pericia en el análisis y síntesis. El estudiante, a pasar por este nivel, manejará equipo, cristalería y sustancias de laboratorio, herramientas que serán utilizadas por él a partir de ese momento y durante su ejercicio profesional.

Desarrollará una visión química y científica de los objetos materiales que lo rodean, interpretará, en términos generales las características de los seres vivos y lo niveles biológicos, aplicará un razonamiento científico en la interpretación de fenómenos naturales. Desarrollará su capacidad de análisis y síntesis. Debe favorecer en el estudiante, la facilidad de describir las características de los sistemas de clasificación natural y artificial y los criterios modernos utilizados por la Taxonomía; valorará la importancia de los conocimientos ecológicos para interpretar el papel que desempeña el hombre en el ecosistema y los efectos que una actitud inconsecuente tiene sobre el equilibrio del mismo.

El estudiante estará en la capacidad de utilizar el Método Científico, tanto para solucionar los problemas relacionados con los contenidos de los diversos cursos, como con lo que se le presentarán en su vida profesional; adquirirá hábitos tales como la observación, sistematización, investigación de cualquier situación que se le presente; será capaz de discernir las incógnitas para la búsqueda de soluciones razonables por medio de modelos matemáticos básicos, comprendiendo su estructura, relaciones y limitaciones. En este nivel se formará en el estudiante, el hábito de la lectura cuidadosa, reflexiva y crítica; desarrollará su capacidad de comprensión para que sea capaz de discutir con orden y rigor lógico; se ejercitará en la exposición ordenada, clara y segura de sus ideas y argumentos en forma escrita y oral, aplicando los conocimientos de lógica que se le ofrecen.

Adicionalmente, el estudiante desarrollará la capacidad de ejercitarse en una clara, precisa y correcta redacción de sus trabajos académicos, estimulando su capacidad crítica, creadora y expresiva, al establecer en él los principios generales que deben tomarse en cuenta en un trabajo intelectual, serio, objetivo y sistemático. Adquirirá el hábito de establecer buenas relaciones humanas, en el contexto social humanístico.

Nivel fundamental

Este nivel proporciona al estudiante la formación científica y tecnológica que lo capacita para introducirse con éxito al nivel profesional; incluye conocimientos y capacidad para identificar orgánica e inorgánicamente los mecanismos de reacción, propiedades reactivas de los compuestos, estructura y propiedades físicas de los mismos, así como la aplicación de los principios básicos de la Cinética y la Termodinámica en la rama de la Fisicoquímica.

Aprenderá los métodos y técnicas que le permitan resolver los problemas propios de la carrera y que requieran conocimientos del cálculo diferencial e integral de varias variables y ecuaciones diferenciales, con las bases físico-matemáticas necesaria. Se le ofrece además la relación existente entre la estructura y propiedades de las principales moléculas componentes de los organismos vivos y las funciones que desempeñan dentro de tales organismos, tras la aplicación de los conocimientos relacionados con la Bioquímica, de acuerdo con los fundamentos de biología que se le ofrecen. Se le proporcionarán los

elementos primarios de una correcta planificación, organización y dirección de una empresa con el desarrollo de políticas de mercado que propendan a ocupar mayores sectores de mercado mediante programas de calidad total, desarrollados en el Área Social Humanística.

Nivel profesional

En este campo de la ciencia, el estudiante comprende los fenómenos interfaciales y sistemas coloidales, será capaz de describir las propiedades funcionales de los componentes alimenticios y la manera por la cual éstas afectan calidad, seguridad y valor nutritivo. Con relación a los compuestos orgánicos de origen natural, aplicará los diferentes métodos y técnicas de extracción, aislamiento, caracterización e identificación (*espectroscopia ultravioleta visible, infrarrojo, resonancia magnética protónica y de carbono 13, espectrometría de masa y cromatografía en capa fina, columna, gases y líquidos de alta presión*);

El estudiante desarrolla capacidad para la interpretación adecuada de los análisis basados en fenómenos nucleares, así como en procesos de síntesis de polímeros con base en su estructura, usos, procesos industriales y de biodegradabilidad. Aprenderá a realizar procesos con la máxima eficacia, seguridad y economía posibles para obtener productos que satisfagan normas exigentes de calidad. Se capacitará en la prevención del riesgo, en el uso y manejo de sustancias altamente peligrosas de distinto origen; determinará medidas de seguridad.

Será capaz de desarrollar procesos biológicos a la síntesis y producción de compuestos químicos, así como manejar cinéticas de producción vía microbiana. Aplicará, en las ciencias de la tierra, los conocimientos indispensables sobre la Química de Suelos y los fenómenos que se encuentran relacionados con los cambios que, sistemáticamente, ocurren en el mismo, evaluará la incidencia de la contaminación en aspectos sociales y económicos del país, para que sean capaces de ofrecer aportes valiosos a nuestra patria.

Nivel de aplicación

La Carrera de Química incluye un programa de Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad. Este programa es un componente del plan de estudios, desarrolla actividades de docencia, investigación y servicio en instituciones, principalmente estatales. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad se rige por su propio normativo. Mantiene una vinculación permanente con la Escuela; su hacer académico está en función de las particularidades y necesidades de formación del profesional, desarrolla actividades que contribuyen a la actualización del profesional; retroalimenta el proceso enseñanza-aprendizaje, vincula a los estudiantes con la comunidad, es decir, precisa la respuesta que ofrece la Facultad en la formación del profesional a las demandas del ámbito laboral, la sociedad y el desarrollo científico-tecnológico a nivel nacional e internacional. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad está definido de la siguiente manera: ²⁶

ARTICULO 1. DEFINICION

Las Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- a que se refiere esta Reglamento, constituyen actividades de docencia, investigación y servicio de los currícula de estudios, mediante las que profesores

²⁶ Recopilación de Reglamentos, Normativos e Instructivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. J. Sandoval de Cardona, Secretaria de la Facultad, Abril 2006

y estudiantes trabajando fundamentalmente en equipos multiprofesionales, abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones con el ambiente nacional.

Áreas

Las áreas que conforman los pensa de estudios de la carrera son:

- Ciencias exactas (1) que agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente numérico-matemático.
- El área Científica (2) agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente del orden científico, en cualquiera de las ramas de la ciencia.
- El área Técnica (3), agrupa los cursos cuyo contenido incluye procedimientos y técnicas en la obtención de resultados.
- El área Social Humanística (4) agrupa los cursos cuyo contenido involucra al estudiante en la realidad social y el entorno cultural.
- El área Tecnológica (5) agrupa los cursos orientados al aprendizaje del funcionamiento del equipo y sus partes.
- El área Integrada (6) agrupa las actividades académicas de servicio social que se llevan a cabo en la carrera, es decir el Programa de Experiencias docentes con la comunidad, entre ellas el Ejercicio Profesional Supervisado.

4.3.6 Pensum de estudios

Fines:

La escuela de Química, como parte de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, ha sido creada para satisfacer demandas de la sociedad guatemalteca y dar solución a problemas específicos en el campo de la Química, se organiza y administra sus recursos para alcanzar los siguientes fines, congruentes con los de la Facultad:

- ✱ Formar profesionales en el campo Científico-Tecnológico de la Química, capaces de hacer uso racional de los recursos del país, para beneficio de la sociedad
- ✱ Estimular a sus estudiantes para que, mediante una formación integral, se constituyan en profesionales con liderazgo, capaces de lograr positivas modificaciones al medio
- ✱ Promover en los estudiantes la práctica de valores éticos y de servicio, para que mediante su desempeño en la vida profesional, den realce a su Escuela, Facultad, Universidad y el país.
- ✱ Impulsar programas de investigación que respondan a los problemas de la sociedad guatemalteca, relacionados con el quehacer y el desarrollo de la Química
- ✱ Promover y apoyar programas de Extensión Universitaria en sus diferentes campos de acción, para contribuir a satisfacer necesidades de la sociedad guatemalteca en el área de la Química.

Codificación del Plan de estudios 2000

La codificación de los cursos consta de 6 dígitos, distribuidos así:

1. De izquierda a derecha, el primer y segundo dígitos identifican el ciclo al que pertenece el curso. Cero uno (01) primer ciclo hasta el décimo (10)
2. El tercer dígito identifica la carrera a la que pertenece el curso. El número cero (0) identifica al curso común, el uno (1) la carrera de Química, el dos (2) Química Biológica, el tres (3) Química Farmacéutica, el cuatro (4) y el cinco (5) Nutrición.
3. El cuarto dígito identifica el nivel al que pertenece el curso. Es decir que el nivel Básico será representado por el número uno (1); fundamental por el dos (2); Profesional por el tres (3); y Aplicación por el cuatro (4).
4. El quinto dígito identifica el área a la que pertenece el curso. Ciencias Exactas por el número uno (1); Científica dos (2); Técnica tres (3); social Humanística, cuatro (4); Tecnología, cinco (5); e Integrada, seis (6).
5. El sexto dígito identifica el correlativa dentro de su ciclo.

Si dentro del mismo ciclo existen cursos del mismo nivel y área, la correlatividad se determina dándole prioridad al curso de mayor cantidad de créditos. Y si también coinciden en créditos se ordenan alfabéticamente.

Pensum de la carrera: Licenciatura en Química

CURSO	CODIGO	CREDITOS	Horas de teoría	Horas de laboratorio	REQUISITOS
PRIMER CICLO					
Matemática I	10111	5	4	2	
Biología General I	10122	4	3	2	
Química General I	10123	5	4	2	
Metodología de la Investigación I	10144	2	2	0	
Filosofía de la Ciencia	10146	2	2	0	
Inglés I	10137				
Total créditos primer ciclo		18	15	6	
SEGUNDO CICLO					
Matemática II	20111	4	3	2	Matemática I
Física I	20112	3	2	2	Matemática I
Biología General II	20123	4	3	2	Biología General I
Química General II	20124	5	4	2	Química General I
Metodología de la Investigación II	20145	2	2		Metodología de la Investigación I
Sociología I	20146	2	2		Metodología de la Investigación I, Filosofía de la Ciencia
Inglés II	20137				
Total créditos primer ciclo		20	16	8	
Para asignarse cursos del tercer ciclo, los estudiantes deben presentar constancia de computación, procesador de palabras, hoja electrónica, base de datos e internet.					
TERCER CICLO					
Estadística	31111	4	4	0	Matemática II
Matemática III	31112	4	3	2	Matemática II
Física II	31123	3	2	2	Física I
Análisis Inorgánico I	31124	5	3	4	Química General II Metodología de la Investigación II
Sociología II	31145	2	2	0	Sociología I Metodología de la Investigación II
Inglés III	30137				
Total créditos segundo ciclo		18	14	8	

CURSO	CODIGO	CREDITOS	Horas de teoría	Horas de laboratorio	REQUISITOS
CUARTO CICLO					
Física III	41111	4	3	2	Física II, Matemática III
Matemática IV	41112	3	3		Matemática III
Química Orgánica I (Q)	41123	6	3	6	Análisis Inorgánico I
Análisis Inorgánico II	41124	5	4	2	Análisis Inorgánico I Metodología de la Investigación II
Inglés IV	40137				
Total créditos		18	13	10	
QUINTO CICLO					
Física IV	51211	3	2	2	Física III, Matemática IV
Matemática V	51212	3	3	0	Matemática IV
Química Orgánica II (Q)	51223	6	3	6	Química Orgánica I (Q) Análisis Inorgánico II
Análisis Instrumental I	51224	4	3	2	Análisis Inorgánico I Matemática IV Química Orgánica I (Q) Física III
Fisicoquímica I	51225	4	3	2	Matemática IV Física III Análisis Inorgánico II
Inglés Técnico	50137				
Total créditos		20	14	12	
SEXTO CICLO					
Química Orgánica III	61221	6	3	6	Química Orgánica II (Q) Análisis Instrumental I
Análisis Instrumental II	61222	5	3	4	Análisis Instrumental I Química Orgánica II Fisicoquímica I
Fisicoquímica II	61323	5	3	2	Fisicoquímica I Física IV Matemática V
Microbiología (Q)	61225	4	2	3	Biología General II Química Orgánica II (Q)
Gerencia y Garantía de Calidad	61226	2	2		Estadística, 20 cursos aprobados
Total créditos		22	13	15	
Para asignarse cursos del Séptimo semestre debe haber aprobado hasta el el curso Inglés Técnico (aprobado por Junta Directiva en el Punto NOVENO, Inciso 9.2 acta No. 10-2010)					

CURSO	CODIGO	CREDITOS	Horas de teoría	Horas de laboratorio	REQUISITOS
SÉPTIMO CICLO					
Química Orgánica IV	71321	6	3	6	Química Orgánica III Fisicoquímica II Análisis Instrumental II
Fisicoquímica III	71322	5	3	4	Matemática V Fisicoquímica II
Química Inorgánica I	71323	5	3	4	Fisicoquímica I Análisis Instrumental II
Análisis Instrumental III	71324	4	2	3	Química Orgánica III Análisis Instrumental II
Total créditos		20	11	17	
OCTAVO CICLO					
Química Orgánica V	81321	6	3	6	Química Orgánica IV Análisis Instrumental III
Química Inorgánica II	81322	5	2	6	Química Inorgánica I
Bioquímica	81323	4	3	2	Análisis Instrumental III Química Orgánica IV Biología General II
Química del Estado Sólido	81324	4	2	4	Química Inorgánica I
Total créditos		19	10	18	
NOVENO CICLO					
Química de Productos Naturales	91321	5	2	6	Química Orgánica V
Química de Suelos	91312	4	2	3	Química del Estado Sólido
Química Ambiental	91313	4	2	3	Análisis Instrumental III Química Orgánica V Química del Estado Sólido
Investigación y Desarrollo de Productos Químicos	91324	3	2	2	Gerencia y Garantía de Calidad, Fisicoquímica I
Curso Optativo	OPT	4	2	4	según listado
Total créditos		20	10	18	
DECIMO CICLO					
Tecnología de Alimentos	101321	4	2	4	Bioquímica Microbiología
Seminario de Investigación	101362	4	4	0	Estadística 85 % de cursos aprobados
Curso Optativo	OPT	4	2	4	según listado
Curso Optativo	OPT	4	2	4	según listado
Curso Optativo	OPT	4	2	4	según listado

CURSO	CODIGO	CREDITOS	Horas de teoría	Horas de laboratorio	REQUISITOS
Total créditos décimo ciclo		20	12	16	
SUBTOTAL CRÉDITOS PENSUM		195	128	128	
CRÉDITOS EDC		15			
CRÉDITOS PENSUM		210			

CURSOS PTATIVOS

AREA	CURSO	CREDITOS	REQUISITO
Química General	Soplado de Vidrio	4	Química General II
Química Orgánica	Tópicos Selectos de Química Orgánica I	4	Química Orgánica V
	Tópicos Selectos de Química Orgánica II	4	Química Orgánica V
Química Inorgánica	Tópicos Selectos de Química Inorgánica I	4	Química Inorgánica II Bioquímica Química Orgánica III
	Tópicos Selectos de Química Inorgánica II	4	Química Inorgánica II Química Orgánica III
Fisicoquímica	Tópicos Selectos de Fisicoquímica	4	Fisicoquímica III
Química Analítica	Métodos Modernos de preparación de muestras para el análisis instrumental	4	Química Ambiental
	Química Ambiental Aplicada	4	Química Ambiental
	Química Analítica Ambiental	4	Química Ambiental
Química Aplicada	Geoquímica del Petróleo	4	Análisis Instrumental III
Gerencial	Formulación y evaluación de proyectos	4	Gerencia y Garantía de Calidad
En cada departamento	Otros	4	Según temática

Sub programa EDC

Aprobado en el Punto Noveno, Acta 41-2001 de sesión celebrada por Junta Directiva el 15 de noviembre del 2001

Subprograma	Requisitos	Lugar	Duración	Créditos
Servicio Químico Analítico I	25 cursos aprobados	Laboratorio de Monitoreo del Aire. Sede II, Laboratorio de Agua, INFOM Sedes alternas: UAI, CCQQ y Farmacia	8 semanas 12 semanas	5
Servicio Químico Analítico II	SQA-I	Sedes alternas en industria y laboratorios analíticos especializados	16 semanas	10
Ejercicio Profesional Supervisado	<i>Pensum</i> cerrado y haber aprobado todos los subprogramas de EDC	Laboratorio Regional de Aseguramiento de la Calidad, Nestlé Cementos Progreso, S.A. Laboratorio de Monitoreo del Aire Otros a establecer	27 semanas	
CREDITOS EDC				15
EPS				1080 horas, 27 semanas.
CREDITOS PENSUM VIGENTE				195
TOTAL CREDITOS PENSUM				210

Modalidad ó régimen

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, programando cada semestre un mínimo de 16 semanas. Los meses que cada semestre involucra son: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas y cursos, en el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el requisito establecido.

Red curricular: ver anexo

Formas de enseñanza aprendizaje,

Las formas de enseñanza utilizadas por los profesores de la Escuela de Química Farmacéutica son: clases magistrales, prácticas de laboratorio, presentación de artículos científicos, desarrollo de guías de trabajo, revisión y lecturas dirigidas, discusión de temas, investigaciones monográficas, exámenes cortos,

conferencias, talleres, discusiones de grupo. Todas las actividades que se realizan son evaluadas y el resultado de estas evaluaciones, constituyen la nota final de cada curso.

Descripción de contenidos de los cursos

Nota: La asignación de créditos está contenida en el paréntesis. El primer número corresponde a los créditos asignados a la Teoría, el segundo número corresponde a los créditos asignados a la práctica; el tercero corresponde al número total de créditos que se le asignaron al curso.

Descripción de las actividades académicas

PRIMER CICLO

Matemática I Ecuaciones lineales y cuadráticas, desigualdades, línea recta y sistemas de ecuaciones lineales, secciones cónicas y sistemas de ecuaciones cuadráticas, funciones polinomiales, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas y trigonometría analítica

Biología General I Generalidades e introducción a la Biología, átomos, elementos, enlaces químicos, y formación de moléculas, propiedades del agua y concentración de soluciones, moléculas precursoras, biomoléculas, teorías sobre el origen de la vida, la vida, genética, diversidad y evolución

Química General I Materia, estructura atómica, sistema periódico, enlace químico y estequiometría.

Metodología de la Investigación I Aprendizaje, comunicación y redacción, comunicación oral.

Filosofía de la Ciencia Filosofía y Ciencia: aspectos histórico; Filosofía y ciencia: la Lógica. Proposiciones, Cuadrado de Oposición, Simbolización y diagramación; Filosofía y Ciencia: problemas modernos

Inglés I

SEGUNDO CICLO

Matemática II Límites de funciones y convergencia a través de sucesiones, derivada y diferencial para funciones algebraicas y trascendentes, aplicaciones de la derivada, cálculo diferencial de funciones de varias

variables, aplicaciones en la optimización de las funciones, método de Lagrange.

Física I Sistemas de Medidas, conversiones, álgebra vectorial, aplicaciones, cinemática de partículas, dinámica de partículas, trabajo, energía y potencia.

Biología General II Taxonomía, diversidad biológica, virus, reino Prokaryotae, reino Protista, reino Fungi, reino Plantae, reino Animalia, ecología.

Química General II Elementos de Termodinámica, estados de la materia, óxido reducción, disoluciones.

Metodología de la Investigación II Proceso de conocimiento; conocimiento cotidiano y científico; características del conocimiento científico; método científico; tipos de investigación, observación y experimentación; leyes, teorías y modelos; el protocolo de investigación; el informe final de investigación.

Sociología I Formación histórico-social de Guatemala, raíces de la crisis agraria, derechos humanos, acuerdos de paz.

Inglés II

TERCER CICLO

Matemática III Integral e integral definida, aplicaciones de la integral definida, integrales de funciones logarítmicas y exponenciales, técnicas de integración y aplicaciones, solución de ecuaciones diferenciales elementales, aplicaciones: leyes de crecimiento, decaimiento

radiactivo, conversión química simple, ley de enfriamiento de Newton y econometría

Física II Propiedades mecánicas de la materia, hidrostática e hidrodinámica, propiedades térmicas y calorimetría, naturaleza de la luz, óptica geométrica e instrumentos ópticos.

Análisis Inorgánico I Generalidades de la química analítica, teorías ácido base, equilibrio químico, equilibrio homogéneo, equilibrio heterogéneo.

Sociología II La sociedad rural, sociología rural guatemalteca, organización para el desarrollo de la comunidad, grupos étnicos y relaciones interétnicas.

Estadística. Introducción y conceptos fundamentales, estadística descriptiva, teoría de probabilidades, distribución de probabilidad, estimación, prueba de hipótesis, diseños experimentales, análisis de varianza, pruebas post-ANDEVA, muestreo, regresión lineal simple y correlación, validación y comparación de métodos analíticos, estadística no paramétrica.

Inglés III

CUARTO CICLO

Física III Electrostática, capacitores, corrientes eléctricas continuas, corrientes eléctricas alternas, magnetismo e inducción electromagnética.

Matemática IV Generalidades de las ecuaciones diferenciales, ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado: métodos de solución y aplicaciones, ecuaciones diferenciales de segundo orden y primer grado: métodos de solución y aplicaciones, espacios lineales y transformaciones lineales, matriz de una transformación, características y propiedades, problemas que se resuelven mediante el empleo de las determinantes y matrices.

Análisis Inorgánico II Generalidades del análisis cuantitativo, obtención y preparación de muestras para su análisis, fundamentos de

gravimetría, métodos volumétricos y fundamentos de electroquímica.

Química Orgánica I (Q) Generalidades y principios básicos, hidrocarburos, grupo funcional, estereoisomería, correlación estructura propiedades físicas y químicas

Inglés IV

QUINTO CICLO

Física IV. Teoría especial de la relatividad, propiedades corpusculares de las ondas, propiedades ondulatorias de las partículas, modelos atómicos, mecánica cuántica, desintegración nuclear.

Matemática V. Funciones y series, interpolación numérica, diferenciación numérica, métodos numéricos para las ecuaciones diferenciales, algoritmos, análisis gráfico.

Química Orgánica II (Q) Mecanismos de reacción, adición electrofílica sobre átomos de Carbono sp^2 , sustitución electrofílica sobre Carbono sp^2 aromático, adición nucleofílica sobre átomos de Carbono sp^2 , reacciones de óxidoreducción (iónicas).

Análisis Instrumental I. Introducción al Análisis Instrumental, espectro electromagnético, origen de la emisión y absorción de la radiación electromagnética, espectroscopia de absorción, leyes de la fotometría para análisis cuantitativo, instrumentación, espectroscopia atómica, espectroscopia de la región infrarroja y métodos potenciométricos, métodos de Rayos-X, otros métodos instrumentales de análisis.

Fisicoquímica I. Conceptos básicos, funciones de estado y propiedades de un diferencial total o exacto, la primera ley de la termodinámica y la termoquímica, la segunda y tercera leyes, equilibrio de las reacciones químicas, equilibrio de fase, fenómenos de superficie, termoquímica de soluciones, celdas electroquímicas y el potencial electroquímico, la Ecuación de Nernst.

Inglés Técnico

SEXTO CICLO

Química Orgánica III (Q). Reacciones de sustitución sobre Carbono sp^2 , reacciones de sustitución sobre Carbono sp^3 , reacciones de eliminación, reacciones de transposición, biomoléculas.

Análisis Instrumental II. Cromatografía y su clasificación, principios generales de la cromatografía, cromatografía en columna, en papel, en capa fina, electrocromatografía, electroforesis capilar, intercambio iónico, cromatografía de gases, cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC), cromatografía supercrítica, tamices moleculares para separación de moléculas.

Fisicoquímica II. Introducción a la mecánica cuántica, antecedentes históricos, la ecuación de Schrödinger, el principio de incertidumbre, sistemas cuánticos básicos: la partícula en una caja, el efecto túnel, el oscilador armónico y el rotor rígido, operadores, el átomo de Hidrógeno y el concepto de orbital, átomos polielectrónicos, el enlace químico: moléculas diatómicas y su estructura electrónica, los métodos del enlace de valencia y de los orbitales moleculares, introducción a la mecánica estadística, distribuciones de probabilidad y el concepto de ensamble, el ensamble canónico y su relación con la termodinámica, funciones termodinámicas a partir de las propiedades moleculares: gases ideales.

Microbiología (Q). Introducción, célula bacteriana, microorganismos autótrofos, virus, hongos, control de los microorganismos, microbiología aplicada.

Gerencia y Garantía de Calidad. Pendiente de ser informado por parte de la Dirección de Escuela.

SEPTIMO CICLO

Química Orgánica IV. Reacciones radicalares, reacciones de óxido-reducción en compuestos

orgánicos, fundamentos de polímeros sintéticos, compuestos heterocíclicos, síntesis orgánica.

Fisicoquímica III. Conceptos básicos: velocidad de reacción y ley de velocidad, cinética de las reacciones simples, dependencia térmica de la velocidad de reacción, cinética de reacciones complejas (de varios pasos), métodos aproximados, el estado estacionario, dinámica molecular: la teoría de colisiones moleculares y la teoría del complejo activado, cinética de las reacciones en solución: relaciones lineales de energía libre, catálisis homogénea y heterogénea, reacciones en cadena, fotoquímica.

Química Inorgánica I. Sustancias iónicas y redes cristalinas, enlace químico en sustancias moleculares, el enlace metálico, estructura química y propiedades ácido-base, química de los elementos de los grupos principales (Parte I).

Análisis Instrumental III.

Introducción y física de Rayos X; absorción y dispersión de Rayos X; fuentes de excitación y distribución espectral; teoría de la emisión por fluorescencia de Rayos X; análisis cualitativo por fluorescencia de Rayos X; reflexión total de Rayos X; difracción de Rayos X; Espectrometría de masas; resonancia Magnética Nuclear.

OCTAVO CICLO

Química Orgánica V. Métodos químicos de elucidación estructural, aplicaciones de la espectroscopia IR y UV en la elucidación estructural de compuestos orgánicos, espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear de 1H y ^{13}C , espectrometría de masas, aplicación conjunta de metodología química y espectroscópica en la elucidación estructural de compuestos orgánicos.

Química Inorgánica II. Química de los elementos de los grupos principales (Parte II), química de coordinación y elementos de transición, química de compuestos organometálicos, temas especiales.

Bioquímica. Lógica molecular de la vida, proteínas, carbohidratos y lípidos: propiedades, nomenclatura, clasificación, purificación, caracterización y cinética, ácidos nucleicos: propiedades, funciones biológicas, estructura tridimensional, hidrólisis química y enzimática, clasificación metabólica de los microorganismos, bioenergética de carbohidratos, lípidos y proteínas, biosíntesis de ARN y ADN, respiración y fotorespiración en plantas.

Química del Estado Sólido. Origen del Universo y el Sistema Solar. Sistema Estelar de los elementos y su combinación en el medio espacial. Los meteoritos como agentes formadores de planetas. Estructura física y química del planeta tierra, su evolución a lo largo del tiempo. Tectónica de placas y procesos de formación de materiales, primarios del estado sólido del estado de la materia. Cristalografía física. Química del estado cristalino. Clasificación de los agregados químicos en el estado sólido de la materia en base a su composición química. Usos de los minerales como materias primas para procesos industriales. Materiales sólidos sintéticos.

NOVENO CICLO

Química De Productos Naturales Generalidades, métodos diversos de extracción, métodos para caracterización química preliminar de compuestos farmacológicamente activos de extractos vegetales, métodos generales de separación, purificación y caracterización, clasificación, compuestos aromáticos, alcaloides: Partes I y II, lípidos insaponificables misceláneos, terpenos y aceites volátiles: Partes I y II, terpenoides y esteroides

Química de Suelos Introducción y definición de suelo, constituyentes minerales; componentes orgánicos del suelo; coloides del suelo; fenómenos de intercambio iónico; reacción del suelo

Química ambiental Naturaleza de la Química ambiental; compuestos químicos tóxicos; enfoques de la prevención de la contaminación; energía; atmósfera; hidrosfera /litosfera; biosfera; Química verde: herramientas, principios, evaluación de los efectos de la Química, evaluación de los tipos de reacciones, evaluación de los métodos para el diseño de químicos seguros, tendencias.

Investigación y Desarrollo de Productos Químicos Formación de una empresa: requisitos fiscales y sanitarias; buenas prácticas de manufactura, HACCP, sistemas ISO y su interrelación; productos químicos: aerosoles, líquidos y sólidos: productos líquidos: soluciones, emulsiones y suspensiones; emulsiones; sistema Ac/Ag y Ag/ Ac, definición y características, factores determinantes en la estabilidad; colorantes, pigmentos, lacas; propiedades físicas y químicas. Aplicaciones industriales; legislación.

Curso Optativo

DÉCIMO CICLO

Tecnología de Alimentos. Calidad de alimentos, carbohidratos, proteínas, enzimas, lípidos, antioxidantes, vitaminas, productos lácteos, carnes, frutas y vegetales, métodos y conservación de los alimentos, tecnología según tipos de alimentos, legislación de alimentos.

Seminario de Investigación

Curso optativo

Curso optativo

Curso optativo

Nota: En total, los estudiantes de la carrera de Química deben aprobar cuatro cursos optativos.

Subprograma EDC de la Carrera de Químico

Servicio Químico Analítico I

El subprograma de Servicio Químico Analítico I comprende prácticas que se realizan en el área de Química Ambiental, tales como monitoreo de la calidad del aire de la ciudad de Guatemala, análisis de la calidad y determinación del grado de contaminación de cuerpos de agua naturales, así como análisis de calidad del agua de consumo humano y aguas residuales. Sus sedes de prácticas incluyen a los laboratorios de Monitoreo del Aire, de investigación de la Escuela de Química y laboratorios nacionales, como el Laboratorio de Agua del INFOM.

Servicio Químico Analítico II

Constituye la fase de diversificación de las prácticas Servicio Químico Analítico que se efectúa en laboratorios analíticos de servicio especializados. Se desarrollan actividades en áreas específicas del análisis químico: análisis de suelos, alimentos, hidrocarburos, minerales, productos naturales y materias primas. Sus sedes de prácticas incluyen al Laboratorio de Servicios

Técnicos del Ministerio de Energía y Minas y laboratorios de servicio especializados.

Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- del Químico

El subprograma de EPS integra actividades de docencia, investigación y servicio relacionadas con el campo de aplicación de la carrera de Química. Tiene dos ejes de trabajo: el de apoyo al sector de industria y servicios, y el de colaboración institucional en el sector público dedicado a la investigación y servicios. Los estudiantes realizan las prácticas de Ejercicio Profesional Supervisado en laboratorios de control de calidad y de investigación y desarrollo en las diferentes ramas de la industria y servicios tecnológicos, así como en los laboratorios de centros de investigación nacionales y regionales con sede en el país, de la Universidad de San Carlos, y de entidades y dependencias del sector público estatal y gubernamental.

4.3.7 Créditos Académicos

El sistema de créditos que se utiliza en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, constituye el conjunto de políticas y orientaciones a efecto de profundizar y afianzar un modelo flexible, que permita la movilidad, el reconocimiento, y la integración entre los diseños de las distintas carreras de la Facultad con otros programas de educación superior que ofrezcan grados académicos similares, a nivel nacional, regional y mundial. En este sentido, los créditos sólo constituyen información sobre indicadores y parámetros en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en términos de los niveles, grados y cargas académicas, relaciones de teoría y práctica, así como los criterios en términos de la secuencia, continuidad e integración de cursos y áreas que articulan las distintas carreras.

Se aprueban y aplican las siguientes definiciones operativas: Definición operativa de crédito: Según está establecido en el I Acta 22-95 del Consejo Superior Universitario, se entiende por crédito a la “unidad de medida de la carga académica. Un crédito es igual a una hora de trabajo teórico o dos horas de trabajo práctico, por semana, durante un semestre”.

El crédito se mide de manera operativa, considerando el trabajo que se realiza durante un año académico, dividido en dos semestres de 16 semanas cada uno, equivalente a 16 horas de trabajo presencial o 32 horas de trabajo práctico o práctica supervisada.

Crédito teórico: Para efectos de calcular el crédito teórico, se estima, por cada período efectivo de clase, una inversión de estudio independiente equivalente al doble (tiempo de dos períodos de clase, 1 hora de teoría: 2 horas de estudio independiente)

Cursos teórico prácticos: para calcular los cursos teórico-prácticos, se combinará la lógica del tiempo invertido en el tiempo estimado durante el semestre, que incluye el número de créditos teóricos más el número de créditos prácticos, establecido en los dos párrafos anteriores.

Políticas de la Carga Académica de las carreras de la Facultad: la carga académica de las carreras en la Facultad, para el grado de Licenciatura, en las distintas menciones, atiende el siguiente rango: mínimo 205 y máximo 270 créditos académicos, distribuidos durante un tiempo estimado de 5 años.

Carga académica: se comprende por carga académica, al conjunto de experiencias, procesos, requerimientos y prácticas educativas, sean estos trabajos en el aula, laboratorio, trabajo extra-aula, investigaciones, prácticas supervisadas y otros, para que el estudiante desarrolle el conjunto de competencias y objetivos establecidos en la carrera, perfil de egreso y cursos, empleando el menor tiempo posible. En este sentido, se incluye trabajos tales como las experiencias docentes con la comunidad y dentro de este, el Ejercicio Profesional supervisado y la evaluación Terminal.

4.3.8 Capacitación y Actualización

Después de realizar diferentes programas de Formación Docente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con un sistema de Formación del Profesor Universitario, denominado SFPU/USAC. Este programa atiende las necesidades de formación docente, por medio de dos actividades fundamentales; uno de esos programas, es proyectado y planificado por la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia; el segundo medio, es aquel en el cual la División de Desarrollo Académico, atiende las solicitudes de la Unidades Académica de la Universidad.

Este sistema hace énfasis en el vínculo de los diferentes programas de formación, desarrollo y capacitación de los profesores de la Universidad, como proceso facilitador de la educación superior, para compartir, genera y sociabilizar el conocimiento, en la formación profesional de los estudiantes, como fin último. Tiene como finalidad, formar una cultura de gestión del conocimiento, entendiendo cultura como9 un conjunto de valores, convecciones, aspiraciones y símbolos compartidos.

La calidad de la formación y desarrollo del profesor universitario es un concepto dinámico, ligado a un contexto económico, social y cultural, enmarcado en los procesos de desarrollo de la sociedad del conocimiento e interdependencia; lograrla es un propósito universitario en el que participan los sujetos curriculares. El proceso se conceptualiza como: progresivo, participativo, abierto, democrático, transparente, proactivo y concertado entre los diferentes sujetos curriculares para lograr, en forma

conjunta, los niveles de inducción, desarrollo y de posgrado, para redundar así, en un mejoramiento continuo para la excelencia académica.

Las áreas curriculares incluidas en el programa son: Ciencias de la Educación, Tecnología Educativa, Investigación, Extensión, académica específica, Institucional. El programa se desarrolla en tres niveles, el primero de inducción, el segundo de desarrollo y el tercero, de postgrado.

El módulo de inducción es elaborado por docentes de cada unidad académica. Está integrado por diferentes temas: Identidad universitaria, conozco mi unidad académica, realidad nacional y universidad, ética del profesor universitario, áreas curriculares de cada unidad académica, prácticas estudiantiles y servicio a la comunidad, metodologías de investigación, comunicación y recursos educativos, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, planeamiento y metodología didáctica.

El programa de Desarrollo incluye: Administración académica en la ES; vínculo universidad sociedad y mercado laboral, diseño curricular, evaluación curricular, especialización en docencia, innovaciones pedagógicas, tecnología de la información y comunicación, formulación, elaboración y evaluación de proyectos de investigación, derechos humanos, estudios de género, multi e interculturalidad en la universidad, ambientes, y otros temas según las necesidades manifestadas por las unidades académicas.

Esta actividad de formación académica está fundamentada en la Política de Educación Superior, establecida en el Acta No. 48-91, del Consejo Superior Universitario; Acta No. 02-2002, del Consejo Académico, 8 de febrero de 2002, Reglamento de la Carrera Universitaria Parte Académica, reglamento de formación y desarrollo del profesor universitario.

4.4 Biología

4.4.1 Enfoque y modelo curricular

El desarrollo histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha visualizado como un proceso de adaptación a las necesidades de la población guatemalteca, toda vez que, dentro de sus aulas se han formado profesionales que graduados o no, reflexionan y aportan su saber y experiencia a la resolución de problemas de diversa índole. Se observa la participación de estos profesionales en ámbitos tales como salud, ambiente, tecnología, seguridad alimentario nutricional, desarrollo farmacéutico, y otros, por medio de los cuales proporcionan soluciones significativas a este ámbito social guatemalteco.

En su marco filosófico, la Universidad de San Carlos de Guatemala, propone: *“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.”* Esta propuesta filosófica es uno de los principios que esta unidad académica ha tomado como un reto.

Según Iafrancesco (2004:27), “Curriculum es el conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal y, de los medios de que se vale para (desde estos principios) lograr la formación integral de los educandos... y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural.”²⁷

El currículo con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y las múltiples formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones educativas en general y en los proyectos de innovación de los recursos educativos, sobre todo por la influencia actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para llevar a la práctica un proyecto educativo es necesario estructurar y organizar internamente los elementos que constituyen el currículo, para lograr esto, la Institución adopta un determinado enfoque teórico a lo cual se le denomina enfoque curricular. En la actualidad existen definidos varios enfoques curriculares que se pueden considerar y adoptar al momento de planificar y diseñar un nuevo proyecto curricular, entre ellos podemos mencionar: Psicologista, academicista o intelectualista, tecnológico, dialéctico, entre otros.

Los **enfoques curriculares** constituyen la *opción teórica* que asumen un determinado sistema educativo para caracterizar y establecer las interacciones entre los elementos del currículo. Estos enfoques originan una serie de modelos curriculares entendidos como la estructura de organización del currículo.

²⁷ 2004. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia

El **modelo curricular** se puede definir como la representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo, en el que se incorporan los elementos organizados de acuerdo a la forma en que interactúan unos con otros. Asimismo en el modelo se evidencia el lugar que ocupa cada uno de los elementos, lo que permite percibir la importancia o prioridad de cada uno de ellos según el enfoque que se asuma.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se han centrado desde hace mucho tiempo en un enfoque educativo y de enseñanza basado en objetivos; este enfoque se ve generalizado en la educación superior ya que está supeditado por el número de años de estudio en la universidad, el nivel de formación de los docentes o la forma de organización del sistema educativo. El contexto curricular también determina este enfoque. Teóricamente hemos adoptado un enfoque academicista o intelectualista.

En cuanto al modelo, estamos ubicados predominante en uno lineal. El Dr. Tyler, afirma que los modelos lineales se caracterizan por establecer una relación lineal de reacción en cadena de elementos del currículo, podemos decir que los objetivos de aprendizaje dan origen a los contenidos y estos a su vez a las estrategias metodológicas y así sucesivamente hasta completar el ciclo docente.

Desde este modelo, enseñar es explicar contenidos definiéndolos correctamente. Existe una secuenciación de temas, en la que el profesor es el que habla la mayoría del tiempo, y los estudiantes se limitan a escuchar y tomar notas, para su correspondiente evaluación. Los contenidos se organizan según el criterio de la estructura lógica de las disciplinas, sin referencia al contexto (Porlán, 1997), y a las necesidades formativas de los alumnos.

En concordancia con esta línea, podemos decir que en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el diseño del proyecto curricular vigente responde a un enfoque curricular academicista, debido a que este enfoque se centra en la valoración del contenido cultural sistematizado y el proceso de transmisión de ese contenido que se orienta al desarrollo potencial intelectual del alumno, enfatizando el logro de conocimientos y el planeamiento se sustenta en el aporte de las diferentes áreas del saber.

Este modelo, al estar enfocado a los contenidos, vela por la pertinencia de estos saberes y la disciplinas, por lo que suelen estar asociados a la calidad, la pertinencia, la empleabilidad, la productividad, la competitividad, la sustentabilidad social y el futuro de la sociedad. Derivado de la importancia de los escenarios antes enunciados, es entonces importante una adecuada transferencia de conocimientos; el profesor suele usar métodos tradicionales de comunicación, clases magistrales, el uso de libros, conferencias, y otros.

Según Xavier Roegiers, en su artículo “Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?”²⁸ Comenta lo siguiente: ¿Un modelo reduccionista? Probablemente, pero es, sin duda, el mejor que los educadores han encontrado para la educación de masas, teniendo en cuenta el gran reto que la educación supone para todos: fraccionar en pequeñas partes, ya que éstas constituyen el mayor común

²⁸ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

denominador para todos los estudiantes. Todos, en algún momento, tendrán que aprender inevitablemente a sumar o la concordancia entre el sujeto y el verbo.

UNESCO (1998^a) señala que *“en el terreno de la formación universitaria, el siglo XXI demanda la consolidación de un nuevo paradigma basado en la tríada: “La imagen holista del mundo-el conocimiento holista-la personalidad holista” que asume la formación de la personalidad integral como una prioridad de la educación universitaria”*. Herrera A y Didriksson A, aseguran que la función de la universidad es formar integralmente al profesional promoviendo la adquisición de competencias metodológicas en un marco de permanente reflexión humanista con el fin de ampliar su horizonte de comprensión acerca de los acelerados cambios que están reconfigurando las sociedades...

Insta de esta manera a dejar atrás los enfoques instructivistas, cognitivistas, y pasar a uno que le permita al profesional actuar con una mentalidad compleja que lo impulse a resolver problemas reales de gran impacto en la sociedad en la cual se desenvuelve. El profesional que se forma en la universidad debe reflejar una preocupación de primer orden por la autonomía y socialización de su conocimiento, de las capacidades desarrolladas.

Aún reconociendo que en la Facultad predominan enfoques curriculares tradicionalistas, se considera importante resaltar el hecho de que el currículo de las carreras está conformado de manera tal que la sociedad guatemalteca se ve beneficiada desde que el estudiante están en la fase de formación, por medio de las diversas actividades que se realizan en los programas de extensión. Estos programas de extensión obligan al estudiante a resolver situaciones complejas, a aprender directamente en los ámbitos profesionales definidos en el perfil de egreso de cada carrera. Los programas de extensión adquieren cada vez mayor complejidad, situación que conduce al estudiante a relacionar la teoría recibida en los niveles básico y fundamental, y aplicarlos de manera profesional, con la asesoría y acompañamiento de los supervisores de cada uno de estos subprogramas. Con esta estrategia, que de hecho es significativa para el estudiante, se activa el uso variado de recursos que el estudiante debe haber adquirido y ahora debe articular y movilizar para resolver la situación que se le presente.

El principio de desarrollar recursos antes de resolver situaciones complejas es de origen cognitivo, tal y como lo definió Ausubel y Reigeluth. Sin embargo, la principal característica de este enfoque es fomentar la transferencia efectiva del aprendizaje. El conocimiento se adquiere proponiéndole al estudiante la utilización regular de recursos en situaciones complejas, lo que le permite interiorizar y estabilizar dichos recursos con el tiempo, listos para movilizarlos en y para la acción.²⁹

Aunque ha sido predominante este enfoque, es evidente que se han producido cambios importantes en el proceso de formación de los profesionales de la carrera. Los profesionales que han sido formados en esta Facultad, se han desarrollado exitosamente en diferentes áreas de su ejercicio profesional, demostrando así que, aunque el enfoque academicista es predominante, la formación profesional ha respondido a otros fundamentos teóricos existentes en el campo filosófico-pedagógico más recientes, por lo que se puede afirmar que existe una mezcla de enfoques, entre ellos, academicista, tecnológico, humanista, cognitivo y constructivista. Ya que el fin último formar recurso humano que contribuya a la resolución de problemas

²⁹ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? * Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

sociales, desde el punto de vista de su especialización. De la Facultad es formar recurso humano que contribuya

Sumando a estos elementos, y de acuerdo con lo que aseveran Alma Herrera M y Axel Didriksson en su obra “La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias” la formación universitaria ha sido considerada como el proceso sistemático de transmisión de conocimientos especializados, habilidades y destrezas socialmente útiles relacionados con una ocupación, concepción estrechamente articulada al enfoque funcionalista, asume que la formación universitaria tiene como objetivo promover el dominio técnico-instrumental de un campo disciplinario de actividad profesional.

Tradicionalmente se ha entendido que la principal tarea de la educación superior es la preparación técnica para el trabajo, sin embargo es necesario comprender que si bien es cierto que el profesional resuelve problemas laborales, lo hace por medio de la aplicación de la teoría y la técnica, que se derivan del conocimiento sistemático científico. Es necesario comprender que las situaciones laborales y sociales no se presentan como fenómenos simples o estáticos, sino son procesos complejos, que obligan al profesional a aportar mayores esfuerzos, así como a la integración de conocimientos y habilidades personales y particulares para tener éxito en la tarea.

Esto nos conduce a decir que también la actividad universitaria se orienta a enseñar a pensar, en tal sentido la responsabilidad social de la universidad se cumple cuando se logra formar al universitario como una persona que piensa, y piensa por sí misma, que critica, que comprende la realidad y el mundo con toda la complejidad que ello entraña, y que así está en capacidad de originar procesos transformadores.

La propuesta filosófica de la Universidad es congruente con estas aseveraciones y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, hace acopio de esta concepción, dado que en su Misión y Visión establece respectivamente: *“**Misión:** Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.”* *“**Visión:** Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia”*

Paso a paso, el enfoque curricular de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha ido cambiando desde un modelo academicista estático hacia uno de reflexión y acción, de manera que permita asegurar el alcance de la misión, con miras a que los egresados sean sujetos activos en la prevención y solución de problemas nacionales, en las áreas de competencia, con ética y excelencia académica. Para afianzar este avance, se cuenta con un personal académico altamente calificado y comprometido con la docencia, investigación y extensión. Las actividades académicas buscan proveer a la sociedad

guatemalteca profesionales con calidad humana, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden de manera sustentable a prevenir y resolver los problemas nacionales en las carreras de su competencia. En conclusión, el compromiso de la facultad no se limita a la formación de profesionales, la investigación y la extensión son otros dos pilares de su hacer, actividades que le permiten vincularse a la sociedad de manera directa y proyectarse con una alta pertinencia social.

4.4.2 Perfil de Ingreso

El estudiante que ingresa a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y por lo tanto a la carrera de Biología, debe poseer conocimientos básicos sobre Biología, Matemática y Química. Es recomendable que posea un nivel alto o superior en cada uno de los siguientes aspectos:

- A. Habilidad verbal, numérica y abstracta. Los estudiantes que en estas habilidades se ubican dentro del rango promedio y alto, tienen mayor capacidad para el análisis y síntesis, la elaboración de ideas y conceptos nuevos, la comprensión de conceptos basados en palabras y de actuar inteligentemente.
- B. Sensibilidad social, valores morales y éticos
- C. Técnicas y hábitos de estudio, especialmente en capacidad de concentración, lectura rápida, constancia y disciplina para distribuir el tiempo extraclase.
- D. Conocimientos básicos sobre inglés y computación.

4.4.3 Perfil de Egreso

Según el perfil de egreso de la carrera de Biología aprobado por el Consejo Superior Universitario el 10 de noviembre de 1999, en el punto DECIMO, Acta No. 36-99 en el proyecto de Rediseño Curricular presentado a este organismo, el Biólogo en el grado de Licenciado será un:

Profesional con la capacidad de obtener un diagnóstico de aspectos relacionados con biodiversidad, manejo de recursos naturales a través de la obtención, análisis e interpretación de información biológica y ecológica.

Contará con las habilidades necesarias para generar información básica sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas del país, así como la interpretación de los procesos biológicos que han determinado su evolución.

Promoverá la integración de los criterios ecológicos en la formulación de políticas y gestión de planes de manejo de los recursos biológicos del país.

Participará en procesos de planificación y ejecución de programas de extensión de las ciencias biológicas de acuerdo a las necesidades del país.

Un profesional con las habilidades necesarias para diseñar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación en cualquier campo de la biología.

4.4.4 Líneas Curriculares

Los ejes curriculares en los que se fundamenta la formación del profesional Biólogo, son: Botánica, Zoología, Ecología y como eje transversal la Investigación Científica. La investigación se desarrolla en ciencias ambientales, recursos naturales, bioquímica, genética y evolución, parasitología, biomédica, control biológico y biología de la conservación.

De manera general, el currículo propicia en el estudiante, el desarrollo de una visión e interpretación científica de la realidad que lo rodea, partiendo de la búsqueda de leyes y principios generales, que permitan predecir el comportamiento de los sistemas biológicos.

La carrera de Biología propicia en el estudiante, el desarrollo de las habilidades, destrezas y actitudes para generar diagnósticos de aspectos relacionados con la diversidad biológica del país, así como para la interpretación de los procesos naturales que han determinado la evolución orgánica. Fomenta en el estudiante las habilidades necesarias para diseñar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación en el campo de las ciencias biológicas, con el propósito de resolver problemas ambientales y de salud de la población guatemalteca.

4.4.5 Descripción de Niveles y Áreas

Niveles: Básico, Fundamental, Profesional, de aplicación

Áreas: Ciencias exactas, Científica, Técnica, Social Humanística, Integrada,

Nivel Básico:

La Facultad, considerando que las Escuelas que funcionan dentro de ella necesitan una formación básica común, aprobó la conformación de un nivel común. El nivel básico o común está conformado de tal manera, que debe cumplir con objetivos propios, así como con los requerimientos que cada una de las Escuelas necesiten, para fundamentar los cursos que corresponden a su formación profesional. Cubrirá campos de conocimientos generales, tales como Química, Biología, Física, Matemática, Social y Humanística.

Este nivel debe favorecer el enlace curricular entre la educación media y la educación superior impartida en la Facultad, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para su desenvolvimiento eficiente en el nivel de formación fundamental.

Para ello, se proporcionan al estudiante las bases científico-tecnológicas y sociales humanísticas para conozca el Método Científico para facilitar establecer relaciones coherentes entre la naturaleza y la ciencia; se busca el desarrollo de sus habilidades de abstracción y pericia en el análisis y síntesis. El estudiante de la carrera de Biología, al pasar por este nivel, manejará equipo, cristalería y sustancias de laboratorio, herramientas que serán utilizadas por él a partir de ese momento y durante su ejercicio profesional.

Desarrollará una visión científica con énfasis en las propiedades biológica de los objetos materiales que lo rodean, interpretará, en términos generales las características de los seres vivos y los niveles biológicos,

aplicará un razonamiento científico en la interpretación de fenómenos naturales. Desarrollará su capacidad de análisis y síntesis. El estudiante, desarrollará habilidades para describir las características de los organismos y sistemas de clasificación natural y artificial y aplicará los criterios modernos utilizados por la Sistemática; valorará la naturaleza, sintiéndose parte de ella y evaluará su desempeño en los ecosistemas, así como el efecto que una actitud inconsecuente con la naturaleza tiene sobre el equilibrio del mismo.

El estudiante estará en la capacidad de utilizar el Método Científico, para solucionar los problemas relacionados con los contenidos de los diversos cursos y que se le presenten en su vida profesional; adquirirá hábitos tales como la observación, sistematización e investigación; será capaz de discernir las incógnitas para la búsqueda de soluciones razonables por medio de modelos matemáticos básicos, comprendiendo su estructura, relaciones y limitaciones. En este nivel se formará en el estudiante, el hábito de la lectura cuidadosa, reflexiva y crítica; desarrollará su capacidad de comprensión para que sea capaz de discutir con orden y rigor lógico; se ejercitará en la exposición ordenada, clara y segura de sus ideas y argumentos en forma escrita y oral, aplicando los conocimientos de lógica que se le ofrecen.

Adicionalmente, desarrollará la capacidad de ejercitarse en una clara, precisa y correcta redacción de sus trabajos académicos, estimulando su capacidad crítica, creadora y expresiva, al establecer en él los principios generales que deben tomarse en cuenta en un trabajo intelectual, serio, objetivo y sistemático. Adquirirá el hábito de establecer buenas relaciones humanas, en el contexto social humanístico.

Nivel fundamental

En este nivel se provee al estudiante los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes necesarias para su inserción en el área profesional. Se le proporcionan las bases teóricas en las áreas de Química Orgánica y Bioquímica, para la aplicación de conceptos a los problemas relacionados con la Biología. Se proporcionan los conocimientos relativos a modelos estadísticos y muestreo, útiles para el Biólogo, capacitándolo para utilizar la estadística como una herramienta necesaria para evaluar diseños experimentales.

Este nivel también fundamentará los conocimientos para el estudio de genética y fisiología. El o la estudiante describirá la organización taxonómica de los diferentes grupos de seres vivos. Proporcionará conceptos y bases instrumentales para el muestreo, inventario, análisis de comunidades. Proporcionará técnicas para conservar y utilizar racionalmente el material vivo y preservarlo. Describirá la anatomía de los principales grupos zoológicos y botánicos. Explicará los procesos ecofisiológicos de los distintos grupos de organismos a diferentes niveles de organización e integración.

Describirá los procesos fisiológicos adaptativos de las comunidades. Presentará conocimientos elementales sobre reproducción y adaptaciones ecológicas de las plantas. Explicará los principios de la genética mendeliana y la base física de la herencia. Describirá las bases del proceso de herencia y expresión de los caracteres hereditarios. Explicará los principios de la genética de poblaciones, genética cuantitativa y evolución. Describirá fenómenos genéticos relacionados con los cambios evolutivos de las poblaciones, para caracteres cuali y cuantitativos.

Brindará elementos de las ciencias sociales para relacionar la realidad económica, social y cultural de nuestra nación, con el quehacer del Biólogo (a). Observará, analizará e interpretará los fenómenos sociales.

Nivel profesional

Este nivel ubicará al estudiante dentro de un área de ejercicio profesional, proporcionándole los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes útiles en ese ejercicio. Mediante las actividades de este nivel, se brindará a las y los estudiantes, los elementos necesarios para que sea capaz de realizar diagnósticos de aspectos relacionados con biodiversidad, y manejo de recursos naturales, a través de la obtención y análisis de información biológica. Se le presentarán las herramientas conceptuales para promover la integración de conceptos ecológicos en la estructura de acciones para el manejo de los recursos biológicos del país.

Desarrollará las habilidades necesarias para generar información básica sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas del país, así como la interpretación de los procesos biológicos que han determinado su evolución. Se estimularán las habilidades necesarias para diseñar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación en cualquier campo de la Biología.

Área de Aplicación

El estudiante de Biología, desarrolla un programa de extensión y servicio a la sociedad guatemalteca a través de programas específicos, relacionados con la Carrera de Biología. El cumplimiento de este programa permite al estudiante complementar su formación profesional. Este programa es un componente del currículo, desarrolla actividades de docencia, investigación y servicio en instituciones, principalmente estatales. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad administra las prácticas con base en su propio normativo. Debe mantener vinculación permanente con la Escuela; su hacer académico está en función de las particularidades y necesidades de formación del perfil de egreso del profesional, desarrolla actividades que contribuyen a la actualización del profesional; realimenta el proceso enseñanza-aprendizaje, vincula a los estudiantes con la comunidad, es decir, complementa la respuesta que ofrece la Facultad en la formación del profesional a las demandas del ámbito laboral, la sociedad y el desarrollo científico-tecnológico a nivel nacional e internacional. El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad está definido de la siguiente manera:³⁰

ARTICULO 1. DEFINICION

Las Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- a que se refiere este Reglamento, constituyen actividades de docencia, investigación y servicio de los currícula de estudios, mediante las que profesores y estudiantes trabajando fundamentalmente en equipos multiprofesionales, abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones en el ambiente nacional.

La Escuela de Biología involucra a sus estudiantes de los últimos años, en actividades de investigación y extensión de alta responsabilidad, en virtud de que participan en la investigación de problemas de interés biológico. Las unidades de investigación que son organizadas y coordinadas al interior de la Escuela, con

³⁰ Recopilación de Reglamentos, Normativos e Instructivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. J. Sandoval de Cardona, 2013

el aval del Sistema de Investigaciones de la Facultad son: la Estación Biológica Santa Lucía LACHUÁ, el Museo de Historia Natural, dentro del cual funciona el Programa Científico –SIRBIOC- y el Programa de Extensión Educativa o Museo de la exhibición.

Las áreas que conforman los *pensa* de estudios de la carrera son:

Ciencias exactas (1) que agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente numérico-matemático.

El área **Científica** (2) agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente del orden científico, en cualquiera de las ramas de la ciencia.

El área **Técnica** (3), agrupa los cursos cuyo contenido incluye procedimientos y técnicas en la obtención de resultados.

El área **Social Humanística** (4) agrupa los cursos cuyo contenido involucra al estudiante en la realidad social y el entorno cultural.

El área **Tecnológica** (5) agrupa los cursos orientados al aprendizaje del funcionamiento del equipo y sus partes.

El área **Integrada** (6) agrupa las actividades académicas de servicio social que se llevan a cabo en la carrera, es decir el Programa de Experiencias docentes con la comunidad, entre ellas el Ejercicio Profesional Supervisado.

4.4.6 Pensum de Estudios

Objetivos generales y específicos de la carrera

La Escuela de Biología es la Unidad académica encargada de diseñar, coordinar y ejecutar los programas de docencia, investigación y extensión en las ciencias biológicas, de acuerdo a las necesidades prioritarias del país. Para cumplir con sus fines y objetivos. Está adscrita a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y depende jerárquicamente de su Junta Directiva.

Fines:

Formar Biólogos profesionales capaces de participar en el mantenimiento y desarrollo de los procesos que ocurren en los sistemas biológicos para beneficio del hombre, basados en un conocimiento objetivo de las leyes que rigen el funcionamiento de la naturaleza

Objetivos Generales

- ✿ Formar Biólogos científica y técnicamente capaces de identificar, interpretar, manejar y evaluar los sistemas biológicos de Guatemala, contribuyendo a la satisfacción de las necesidades del país.
- ✿ Generar información básica sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas del país, así como los fenómenos biológicos que han determinado su evolución y mantienen su equilibrio.
- ✿ Formular y aplicar políticas de manejo integral de los sistemas biológicos de Guatemala.
- ✿ Coordinar la planificación y ejecución de programas de extensión de las ciencias biológicas de acuerdo a las necesidades del país.

Objetivos específicos:

- ✿ Formar Biólogos con un conocimiento objetivo de la realidad nacional, capaces de integrarse al desarrollo de las diferentes áreas del conocimiento biológico y cuya perspectiva sea el beneficio del país.

- ✱ Impulsar investigación básica y aplicada acerca del germoplasma nativo, tendiente a la satisfacción de necesidades de la población.
- ✱ Promover el levantamiento de inventarios, estudio biogeográficos, taxonómicos, evolutivos y de Biología básica de la biota del país.
- ✱ Promover la realización de evaluaciones de impacto ambiental por medio del sistema de Cursos de Formación Profesional

4.4.7 Modalidad o régimen

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, con un mínimo de 16 semanas. Los semestres se programan así: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas ejes curriculares y cursos. En el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el o los requisitos establecidos.

Red Curricular (Anexo)

Formas de enseñanza aprendizaje

Las formas de enseñanza utilizadas por los profesores son: clases magistrales, prácticas de laboratorio, presentación de artículos científicos, desarrollo de guías de trabajo, revisión y lecturas dirigidas, discusión de temas, investigaciones monográficas, exámenes cortos, conferencias, talleres, discusiones de grupo. Todas las actividades que se realizan son evaluadas y el resultado de estas evaluaciones, constituyen la nota final de cada curso. Trabajo de campo que consiste en prácticas en los mismos ecosistemas y sitios de interés biológico, según sea el caso. Esta metodología se aplica en todos los niveles de la carrera, con mayor frecuencia y énfasis de los ciclos 5°. al 10°.

Codificación del Plan de estudios 2000l

La codificación de los cursos consta de 6 dígitos, distribuidos así:

- 1 De izquierda a derecha, el primer y segundo dígitos identifican el ciclo al que pertenece el curso. Cero uno (0) primer ciclo hasta el décimo (10)
- 2 El tercer dígito identifica la carrera a la que pertenece el curso. El número cero (0) identifica al curso común, el uno (1) la carrera de Química, el dos (2) Química Biológica, el tres (3) Química Farmacéutica, el cuatro (4) y el cinco (5) Nutrición.
- 3 El cuarto dígito identifica el nivel al que pertenece el curso. Es decir que el nivel Básico será representado por el número uno (1); fundamental por el dos (2); Profesional por el tres (3); y Aplicación por el cuatro (4).

4 El quinto dígito identifica el área a la que pertenece el curso. Ciencias Exactas por el número uno (1); Científica dos (2); Técnica tres (3); social Humanística, cuatro (4); Tecnología, cinco (5); e Integrada, seis (6).

5 El sexto dígito identifica el correlativo dentro de su ciclo.

Si dentro del mismo ciclo existen cursos del mismo nivel y área, la correlatividad se determina dándole prioridad al curso de mayor cantidad de créditos. Y si también coinciden en créditos se ordenan alfabéticamente.

Pensum de la carrera de Biología

CURSO	CODIGO	Créditos	Horas		REQUISITOS
			Teoría	Laboratorio	
PRIMER CICLO					
Matemática I	010111	5	4	2	
Biología General I	010122	4	3	2	
Química General I	010123	5	4	2	
Metodología de la Investigación I	010144	2	2	0	
Filosofía de la Ciencia	010146	2	2	0	
Inglés I	10137				
Total créditos		18	15	6	
SEGUNDO CICLO					
Matemática II	020111	4	3	2	Matemática I
Física	024112	4	3	2	Matemática I
Biología General II	020123	4	3	2	Biología General I
Química General II	020124	5	4	2	Química General I
Metodología de la Investigación II	020145	2	2		Metodología de la Investigación I
Sociología I	020146	2	2		Metodología de la Investigación I Filosofía de la Ciencia
Inglés II	20137				
Total créditos		21	17	8	
Para asignarse cursos del tercer ciclo, los estudiantes deben presentar constancia de computación, procesador de palabras, hoja electrónica, base de datos e Internet.					
TERCER CICLO					
Matemática III	034111	4	3	2	Matemática II
Análisis Inorgánico I	034122	5	3	4	Química General II Metodología de la Investigación II
Química Orgánica I	034123	6	4	4	Química General II
Citoembriología	034124	5	3	3	Biología General II
Sociología II	034145	2	2		Sociología I Metodología de la Investigación II
Inglés III	30137				
Total créditos		22	15	13	

CURSO	CODIGO	Créditos	Horas		REQUISITOS
			Teoría	Laboratorio	
CUARTO CICLO					
Bioestadística I	044111	4	4	0	Matemática III
Química Orgánica II	044122	6	4	4	Química Orgánica I
Anatomía Vegetal	044123	5	3	3	Biología General II
Botánica I	044124	5	3	3	Biología General II
Zoología de Invertebrados I	44126	5	3	3	Citoembriología
Inglés IV	40137				
Total créditos		25	17	13	
QUINTO CICLO					
Bioestadística II	054211	3	3		Bioestadística I
Botánica II	054222	4	2	3	Botánica I, Anatomía Vegetal
Introducción a la Ecología	54226	4	2	3	Botánica I; Zoología de Invertebrados
Zoología de Invertebrados II	54227	5	3	3	Zoología de Invertebrados I
Bioquímica I	054225	4	3	2	Biología General II Química Orgánica II
Inglés Técnico	50137				
Total créditos		20	13	11	
SEXTO CICLO					
Botánica III	064221	5	3	3	Botánica II
Zoología de Vertebrados	64226	5	3	3	Zoología de Invertebrados II
Bioquímica II	64224	4	3	2	Bioquímica I
Principios de Geología y Paleontología	64228	4	2	3	Botánica II; Zoología de Invertebrados II
Microbiología (B)	064225	4	2	3	Biología General II Química Orgánica II
Total créditos		22	13	14	
Para asignarse cursos del Séptimo semestre debe haber aprobado hasta el el curso Inglés Técnico (aprobado por Junta Directiva en el Punto NOVENO, Inciso 9.2 acta No. 10-2010)					

CURSO	CODIGO	Créditos	Horas		REQUISITOS
			Teoría	Laboratorio	
SÉPTIMO CICLO					
Investigación Aplicada I	74325	4	2	3	Bioestadística II Metodología de la Investigación II
Ecología Cuantitativa	74326	4	2	3	Principios de Geología y Paleontología, Bioestadística II Zoología de Vertebrados Botánica III Introducción a la Ecología
Fisioanatomía Comparada I	074323	4	2	3	Bioquímica II Zoología de Vertebrados
Genética I	074324	5	3	3	Bioquímica II Bioestadística II
Optativo I de Biología	OPT	3	3		Según área
Total créditos		20	12	12	
OCTAVO CICLO					
Macroecología	084321	5	4	2	Ecología Cuantitativa
Fisioanatomía Comparada II	84323	5	3	3	Fisioanatomía Comparada I
Fisiología Vegetal	84324	5	3	3	Bioquímica II Botánica III
Genética II	84325	5	3	3	Genética I
Investigación Aplicada II	84326	4	2	3	Investigación Aplicada I
Total créditos		24	15	14	
NOVENO CICLO					
Análisis de la Vegetación	094321	5	3	3	Botánica III Macroecología
Análisis de Sistemas Ecológicos	94327	5	3	3	Macroecología
Curso de Formación Profesional*		4	3	2	60% del pensum y requisitos específicos
Curso de Formación Profesional*		4	3	2	60% del pensum y requisitos específicos
Evolución	094326	5	3	3	Genética II
Total créditos		23	15	13	

CURSO	CODIGO	Créditos	Horas		REQUISITOS
			Teoría	Laboratorio	
DECIMO CICLO					
Biogeografía	104321	5	3	3	Análisis de Sistemas Ecológicos, Evolución
Curso de Formación Profesional*		4	3	2	60% del pensum y requisitos específicos
Curso de Formación Profesional*		4	3	2	60% del pensum y requisitos específicos
Curso de Formación Profesional*		4	3	2	60% del pensum y requisitos específicos
Total créditos		17	12	9	
SUBTOTAL CRÉDITOS PENSUM		212	144	113	
CRÉDITOS EDC		35			
CREDITOS PENSUM		247			

Sub programa EDC de Biología

Opciones de práctica de EDC	Descripción	Requisitos	Lugar	Duración	Créditos
Pre-EDC	Zoológico: cuidado de animales a cargo del Departamento de Educación, Charlas temáticas, Recorridos guiados, cursos de vacaciones, cursos de estimulación temprana, voluntariado, noches de luna. Jardín Botánico: atención a visitantes, asistencia a consultas bibliográficas, elaboración de material educativo, fichas técnicas de especímenes del Jardín, preparación de ejemplares botánicos, preparación de semillas del Index Seminum	Botánica II, Zoología II y Bioestadística II	Jardín Botánico; Zoológico La Aurora	72 horas	2.5
Integrado	Se desarrollan actividades de servicio, docencia e investigación integradas dentro de un solo proyecto y en una sola unidad de práctica o	25 cursos aprobados	ONG con fines educativos, ambientalistas y/o conservacionistas, proyectos de investigación de la Escuela de Biología	1040 horas (27 semanas)	32.5
Ejercicio profesional supervisado		Pensum cerrado y haber aprobado todos los subprogramas de EDC		27 semanas	
Créditos EDC					35
Créditos Pensum					212
Créditos Plan					247

Descripción de las actividades académicas

Primer Ciclo

Matemática I Ecuaciones lineales y cuadráticas, desigualdades, línea recta y sistemas de ecuaciones lineales, secciones cónicas y sistemas de ecuaciones cuadráticas, funciones polinomiales, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas y trigonometría analítica

Biología General 1 Generalidades e introducción a la Biología, la ciencia de la vida, bases químicas de la vida, metabolismo celular, herencia biológica, fundamentos evolutivos, evolución humana

Química General I Materia, estructura atómica, sistema periódico, enlace químico y estequiometría.

Metodología de la Investigación I Aprendizaje, comunicación y redacción, comunicación oral.

Filosofía de la Ciencia Filosofía y Ciencia: aspectos históricos. La Lógica; proposiciones, cuadrado de oposición, simbolización y diagramación. Problemas modernos.

Inglés I

Segundo ciclo

Matemática II Límites de funciones y convergencia a través de sucesiones, derivada y diferencial para funciones algebraicas y trascendentes, aplicaciones de la derivada, cálculo diferencial de funciones de varias variables, aplicaciones en la optimización de las funciones, método de Lagrange.

Física Sistemas de Medidas, conversiones, álgebra vectorial, aplicaciones, cinemática de partículas, dinámica de partículas, trabajo, energía y potencia.

Biología General II Conceptos básicos de sistemático, virus, reinos Eubacteria, Archaeobacteria, protista, fungi, plantae, Animalia, anatomía y fisiología de los seres vivos, ecología.

Química General II Elementos de Termodinámica, estados de la materia, óxido reducción, disoluciones.

Metodología de la Investigación II Proceso de conocimiento; conocimiento cotidiano y científico; características del conocimiento científico; método científico; tipos de investigación, observación y experimentación; leyes, teorías y modelos; el protocolo de investigación; el informe final de investigación.

Sociología I Formación histórico-social de Guatemala, raíces de la crisis agraria, derechos humanos, acuerdos de paz.

Inglés II

Tercer Ciclo

Matemática III Integral e integral definida, aplicaciones de la integral definida, integrales de funciones logarítmicas y exponenciales, técnicas de integración y aplicaciones, solución de ecuaciones diferenciales elementales, aplicaciones: leyes de crecimiento, decaimiento radiactivo, conversión química simple, ley de enfriamiento de Newton y econometría

Análisis Inorgánico I Generalidades de la química analítica, teorías ácido base, equilibrio químico, equilibrio homogéneo, equilibrio heterogéneo.

Química Orgánica I Hidrocarburos alifáticos y aromáticos, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-halógeno, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-oxígeno.

Sociología II La sociedad rural, sociología rural guatemalteca, organización para el desarrollo de la comunidad, grupos étnicos y relaciones interétnicas.

Citoembriología. Biología del sexo y sexualidad, gonadogénesis y gametogénesis, ciclos estruales en vertebrados, fecundación y segmentación, nidación y placentación, organogénesis, tejidos epitelial, conectivo

(cartilaginoso, óseo), muscular, nervioso y sanguíneo

Inglés III

Cuarto ciclo

Bioestadística I Definición de estadística, estadística descriptiva, distribuciones importantes, muestreo, estimación, pruebas de hipótesis, análisis de regresión y correlación, estadística no paramétrica y diseños experimentales.

Química Orgánica II Compuestos orgánicos con enlace doble carbono-oxígeno y biomoléculas relacionadas, compuestos orgánicos con enlace simple carbono-nitrógeno, compuestos heterocíclicos, biomoléculas relacionadas.

Anatomía Vegetal. Generalidades, productos del metabolismo celular, histología vegetal, organografía vegetal, adaptaciones y modificaciones vegetales

Botánica I. Generalidades, bacterias, algas, hongos y líquenes, briofitas.

Zoología de Invertebrados I. Taxonomía animal, protozoos y metazoarios, esponjas y celenterados, platelmintos, pseudo celomados, proterostomados eucelomados, moluscosesquizocelomados, anelida-esquizocelomados.

Inglés IV

Quinto ciclo

054211 Bioestadística II. Análisis de varianza, pruebas post-ANDEVA, análisis de regresión y correlación, muestreo, diseños experimentales, índices de diversidad, estadística no paramétrica.

054222 Botánica II. Pteridofitas fósiles, Rhyniophyta, Pteridofitas actuales: Lycopodiophyta, Psilotophyta, Equisetophyta, Polypophyta, Pinophyta, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Magnoliidae, Hamamelidae, Cryophyllidae.

Introducción a la Ecología Contaminación, sobrepoblación y marginalidad, deforestación, cambio climático.

Zoología de Invertebrados II Generalidades sobre artrópodos, Trilobitomorpha, andibuladoscrustáceos, Miriapoda y afines, insecta, artrópodos quelicerados, Equinodermata.

Bioquímica I.

Introducción, proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos y membranas, ácidos nucleicos

Inglés Técnico

Sexto Ciclo

Botánica III. Clase 1: Magnoliopsida, Subclase IV Dilleniidae, Subclase V Rosidae, Subclase VI Asteridae, Clase 2: Liliopsida, Subclase I Alismatidae, Subclase II Arecidae, Subclase III Commelinidae, Subclase IV Zingiberidae, Subclase V Liliidae.

Zoología de Vertebrados Introducción, cordados primitivos, vertebrados pisciformes, Clase Anfibia, Clase Reptilia, Clase Aves, Clase Mammalia, poblaciones silvestres, conservación y manejo.

Bioquímica II. Introducción al metabolismo, bioenergética, metabolismo de carbohidratos, fosforilación oxidativa, metabolismo de lípidos, metabolismo de aminoácidos y proteínas, metabolismo de nucleótidos, integración y regulación del metabolismo, replicación, transcripción y traducción de la información genética.

Principios de Geología y Paleontología Historia física de la cuenca del Caribe, nuevos descubrimientos para conocer la distribución de los organismos terrestres en las Américas, interpretación de aspectos importantes del puente biogeográfico durante el Cretácico y en la Era Cenozoica.

Microbiología (B). Introducción, célula bacteriana, microorganismos autótrofos, virus, hongos, control de los microorganismos, microbiología aplicada.

Séptimo Ciclo

Investigación Aplicada I Elección del tema de investigación, el equipo de investigación y su constitución, fondos de investigación, diseño de propuestas de investigación, la investigación del estudiante, redacción de propuestas, revisión de informes, informe final, la publicación.

Fisioanatomía comparada I. Comparada Transporte de gases, circulación, alimento, combustible y energía, estructura y movimiento.

Genética I. Introducción, genética mendeliana, cromosomas y herencia, ligamiento y mapeo cromosómico, genética molecular, herencia extranuclear, mecanismo de cambio genético.

Ecología Cuantitativa Generalidades, concepto de población, parámetros poblacionales, medición de abundancia, concepto de comunidad, concepto de ecosistemas con enfoque en Guatemala, principios de ecología humana, análisis de manejo.

OPT Optativo I de Biología.

Octavo ciclo

Macroecología Paleoclima, repaso de Geología, ecología del paisaje, clasificación ecológica de Guatemala (unidades biogeográficas, zonas de vida, áreas faunísticas), modelos de metabo9blaciones.

Fisioanatomía Comparada II. Comparada Sistema urogenital, reproducción, sistema nervioso, sistema endocrino.

Fisiología Vegetal. Generalidades, reproducción, crecimiento vegetativo y desarrollo, relación suelo-agua-planta, nutrición, fotosíntesis y respiración, floración, envejecimiento y muerte.

Genética II Variabilidad genética de las poblaciones, cambios en frecuencias génicas, poblaciones pequeñas, variación continua, valores y medias, varianza, semejanza entre parientes, heredabilidad, selección en caracteres continuos, genética del comportamiento, historia del concepto de evolución orgánica, evidencia acerca de evolución, áreas de investigación

relacionadas con evolución y taxonomía, evolución molecular.

Investigación aplicada II Legislación y ética relacionada con la investigación. Ejecución experemintal. Análisis de datos II. Publicación. Seminario de presentación de informes.

Noveno ciclo

Análisis de la Vegetación. Introducción, importancia del estudio de la vegetación, delimitación del área de estudio, muestreo de la vegetación, atributos y variables, análisis y comparaciones numéricas.

Análisis de Sistemas Ecológicos Interacciones, carnivoría, frugivoría, herbivoría, polinización, sucesión, regeneración.

Curso de Formación Profesional

Curso de Formación Profesional

Evolución Historia del concepto de evaluación orgánica. Evidencia acerca de la evolución. Mecanismos del cambio evolutivo. Genética y evolución. Adaptación. Análisis evolutivo de la forma y función. Proyección geográfica de la evolución. Áreas de Investigación relacionadas con evolución. Inferencia filogenética. Mecanismos de especiación: concepto de especie, aislamiento y divergencia. Contacto secundario. . Coevolución. Mutualismo. . Evolución humana.

Décimo ciclo

Biogeografía. Historia de la biogeografía, climas, suelos y ambientes acuáticos, distribución de individuos, especies y comunidades, biomas terrestres, especiación y extinción, dispersión, vicarianza, diversas especies en ambientes continentales, gradientes latitudinales, penínsulas de elevación y aridez, mecanismos de equilibrio y desequilibrio, biogeografía de la humanidad.

Curso de Formación Profesional**CURSOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL****Curso de Formación Profesional**

Son cursos que proporcionan el matiz de especialización a las distintas áreas de las ciencias biológicas, los cuales son elegidos entre el estudiante y un Tutor (catedrático de la Escuela), para ser presentado en forma de un bloque coherente de cinco cursos relacionados. Se rigen por normativo específico.

Curso de Formación Profesional**CURSOS OPTATIVOS**

Se rigen por normativo específico de la Facultad.

4.7 Créditos Académicos

El sistema de créditos que se utiliza en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, constituye el conjunto de políticas y orientaciones a efecto de profundizar y afianzar un modelo flexible, que permita la movilidad, el reconocimiento, y la integración entre los diseños de las distintas carreras de la Facultad con otros programas de educación superior que ofrezcan grados académicos similares, a nivel nacional, regional y mundial. En este sentido, los créditos sólo constituyen información sobre indicadores y parámetros en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en términos de los niveles, grados y cargas académicas, relaciones de teoría y práctica, así como los criterios en términos de la secuencia, continuidad e integración de cursos y áreas que articulan las distintas carreras.

Se aprueban y aplican las siguientes definiciones operativas: Definición operativa de crédito: Según está establecido en el l Acta 22-95 del Consejo Superior Universitario, se entiende por crédito a la “unidad de medida de la carga académica. Un crédito es igual a una hora de trabajo teórico o dos horas de trabajo práctico, por semana, durante un semestre”.

El crédito se mide de manera operativa, considerando el trabajo que se realiza durante un año académico, dividido en dos semestres de 16 semanas cada uno, equivalente a 16 horas de trabajo presencial o 32 horas de trabajo práctico o práctica supervisada.

Crédito teórico: Para efectos de calcular el crédito teórico, se estima, por cada período efectivo de clase, una inversión de estudio independiente equivalente al doble (tiempo de dos períodos de clase, 1 hora de teoría: 2 horas de estudio independiente)

Cursos teórico prácticos: para calcular los cursos teórico-prácticos, se combinará la lógica del tiempo invertido en el tiempo estimado durante el semestre, que incluye el número de créditos teóricos más el número de créditos prácticos, establecido en los dos párrafos anteriores.

Políticas de la Carga Académica de las carreras de la Facultad: la carga académica de las carreras en la Facultad, para el grado de Licenciatura, en las distintas menciones, atiende el siguiente rango: mínimo 205 y máximo 270 créditos académicos, distribuidos durante un tiempo estimado de 5 años.

Carga académica: se comprende por carga académica, al conjunto de experiencias, procesos, requerimientos y prácticas educativas, sean estos trabajos en el aula, laboratorio, trabajo extra-aula,

investigaciones, prácticas supervisadas y otros, para que el estudiante desarrolle el conjunto de competencias y objetivos establecidos en la carrera, perfil de egreso y cursos, empleando el menor tiempo posible. En este sentido, se incluye trabajos tales como las experiencias docentes con la comunidad y dentro de este, el Ejercicio Profesional supervisado y la evaluación Terminal.

4.4.8 Capacitación y Actualización

Después de realizar diferentes programas de Formación Docente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con un sistema de Formación del Profesor Universitario, denominado SFPU/USAC. Este programa atiende las necesidades de formación docente, por medio de dos actividades fundamentales; uno de esos programas, es proyectado y planificado por la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia; el segundo medio, es aquel en el cual la División de Desarrollo Académico, atiende las solicitudes de la Unidades Académica de la Universidad.

Este sistema hace énfasis en el vínculo de los diferentes programas de formación, desarrollo y capacitación de los profesores de la Universidad, como proceso facilitador de la educación superior, para compartir, genera y sociabilizar el conocimiento, en la formación profesional de los estudiantes, como fin último. Tiene como finalidad, formar una cultura de gestión del conocimiento, entendiendo cultura como9 un conjunto de valores, convecciones, aspiraciones y símbolos compartidos.

La calidad de la formación y desarrollo del profesor universitario es un concepto dinámico, ligado a un contexto económico, social y cultural, enmarcado en los procesos de desarrollo de la sociedad del conocimiento e interdependencia; lograrla es un propósito universitario en el que participan los sujetos curriculares. El proceso se conceptualiza como: progresivo, participativo, abierto, democrático, transparente, proactivo y concertado entre los diferentes sujetos curriculares para lograr, en forma conjunta, los niveles de inducción, desarrollo y de postrado, para redundar así, en un mejoramiento continuo para la excelencia académica.

Las áreas curriculares incluidas en el programa son: Ciencias de la Educación, Tecnología Educativa, Investigación, Extensión, académica específica, Institucional. El programa se desarrolla en tres niveles, el primero de inducción, el segundo de desarrollo y el tercero, de postgrado.

El módulo de inducción es elaborado por docentes de cada unidad académica. Está integrado por diferentes temas: Identidad universitaria, conozco mi unidad académica, realidad nacional y universidad, ética del profesor universitario, áreas curriculares de cada unidad académica, prácticas estudiantiles y servicio a la comunidad, metodologías de investigación, comunicación y recursos educativos, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, planeamiento y metodología didáctica.

El programa de Desarrollo incluye: Administración académica en la ES; vínculo universidad sociedad y mercado laboral, diseño curricular, evaluación curricular, especialización en docencia, innovaciones pedagógicas, tecnología de la información y comunicación, formulación, elaboración y evaluación de proyectos de investigación, derechos humanos, estudios de género, multi e interculturalidad en la universidad, ambientes, y otros temas según las necesidades manifestadas por las unidades académicas.

Esta actividad de formación académica está fundamentada en la Política de Educación Superior, establecida en el Acta No. 48-91, del Consejo Superior Universitario; Acta No. 02-2002, del Consejo Académico, 8 de febrero de 2002, Reglamento de la Carrera Universitaria Parte Académica, reglamento de formación y desarrollo del profesor universitario.

4.5 Carrera: Nutricionista

4.5.1 Enfoque y modelo curricular

El desarrollo histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha visualizado como un proceso de adaptación a las necesidades de la población guatemalteca, toda vez que, dentro de sus aulas se han formado profesionales que graduados o no, reflexionan y aportan su saber y experiencia a la resolución de problemas de diversa índole. Se observa la participación de estos profesionales en ámbitos tales como salud, ambiente, tecnología, seguridad alimentario nutricional, desarrollo farmacéutico, y otros, por medio de los cuales proporcionan soluciones significativas a este ámbito social guatemalteco.

En su marco filosófico, la Universidad de San Carlos de Guatemala, propone: *“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.”* Esta propuesta filosófica es uno de los principios que esta unidad académica ha tomado como un reto.

Según Iafrancesco (2004:27), “Currículum es el conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal y, de los medios de que se vale para (desde estos principios) lograr la formación integral de los educandos... y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural.”³¹

El currículo con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y las múltiples formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones educativas en general y en los proyectos de innovación de los recursos educativos, sobre todo por la influencia actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para llevar a la práctica un proyecto educativo es necesario estructurar y organizar internamente los elementos que constituyen el currículo, para lograr esto, la Institución adopta un determinado enfoque teórico a lo cual se le denomina enfoque curricular. En la actualidad existen definidos varios enfoques curriculares que se pueden considerar y adoptar al momento de planificar y diseñar un nuevo proyecto curricular, entre ellos podemos mencionar: Psicologista, academicista o intelectualista, tecnológico, dialéctico, entre otros.

Los **enfoques curriculares** constituyen la *opción teórica* que asumen un determinado sistema educativo para caracterizar y establecer las interacciones entre los elementos del currículo. Estos enfoques originan una serie de modelos curriculares entendidos como la estructura de organización del currículo.

³¹ 2004. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia

El **modelo curricular** se puede definir como la representación gráfica y conceptual del proceso de planificación del currículo, en el que se incorporan los elementos organizados de acuerdo a la forma en que interactúan unos con otros. Asimismo en el modelo se evidencia el lugar que ocupa cada uno de los elementos, lo que permite percibir la importancia o prioridad de cada uno de ellos según el enfoque que se asuma.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se han centrado desde hace mucho tiempo en un enfoque educativo y de enseñanza basado en objetivos; este enfoque se ve generalizado en la educación superior ya que está supeditado por el número de años de estudio en la universidad, el nivel de formación de los docentes o la forma de organización del sistema educativo. El contexto curricular también determina este enfoque. Teóricamente hemos adoptado un enfoque academicista o intelectualista.

En cuanto al modelo, estamos ubicados predominante en uno lineal. El Dr. Tyler, afirma que los modelos lineales se caracterizan por establecer una relación lineal de reacción en cadena de elementos del currículo, podemos decir que los objetivos de aprendizaje dan origen a los contenidos y estos a su vez a las estrategias metodológicas y así sucesivamente hasta completar el ciclo docente.

Desde este modelo, enseñar es explicar contenidos definiéndolos correctamente. Existe una secuenciación de temas, en la que el profesor es el que habla la mayoría del tiempo, y los estudiantes se limitan a escuchar y tomar notas, para su correspondiente evaluación. Los contenidos se organizan según el criterio de la estructura lógica de las disciplinas, sin referencia al contexto (Porlán, 1997), y a las necesidades formativas de los alumnos.

En concordancia con esta línea, podemos decir que en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el diseño del proyecto curricular vigente responde a un enfoque curricular academicista, debido a que este enfoque se centra en la valoración del contenido cultural sistematizado y el proceso de transmisión de ese contenido que se orienta al desarrollo potencial intelectual del alumno, enfatizando el logro de conocimientos y el planeamiento se sustenta en el aporte de las diferentes áreas del saber.

Este modelo, al estar enfocado a los contenidos, vela por la pertinencia de estos saberes y la disciplinas, por lo que suelen estar asociados a la calidad, la pertinencia, la empleabilidad, la productividad, la competitividad, la sustentabilidad social y el futuro de la sociedad. Derivado de la importancia de los escenarios antes enunciados, es entonces importante una adecuada transferencia de conocimientos; el profesor suele usar métodos tradicionales de comunicación, clases magistrales, el uso de libros, conferencias, y otros.

Según Xavier Roegiers, en su artículo “Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?”³² Comenta lo siguiente: ¿Un modelo reduccionista? Probablemente, pero es, sin duda, el mejor que los educadores han encontrado para la educación de masas, teniendo en cuenta el gran reto que la educación supone para todos: fraccionar en pequeñas partes, ya que éstas constituyen el mayor común

³² Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

denominador para todos los estudiantes. Todos, en algún momento, tendrán que aprender inevitablemente a sumar o la concordancia entre el sujeto y el verbo.

UNESCO (1998^a) señala que *“en el terreno de la formación universitaria, el siglo XXI demanda la consolidación de un nuevo paradigma basado en la tríada: “La imagen holista del mundo-el conocimiento holista-la personalidad holista” que asume la formación de la personalidad integral como una prioridad de la educación universitaria”*. Herrera A y Didriksson A, aseguran que la función de la universidad es formar integralmente al profesional promoviendo la adquisición de competencias metodológicas en un marco de permanente reflexión humanista con el fin de ampliar su horizonte de comprensión acerca de los acelerados cambios que están reconfigurando las sociedades...

Insta de esta manera a dejar atrás los enfoques instructivistas, cognitivistas, y pasar a uno que le permita al profesional actuar con una mentalidad compleja que lo impulse a resolver problemas reales de gran impacto en la sociedad en la cual se desenvuelve. El profesional que se forma en la universidad debe reflejar una preocupación de primer orden por la autonomía y socialización de su conocimiento, de las capacidades desarrolladas.

Aún reconociendo que en la Facultad predominan enfoques curriculares tradicionalistas, se considera importante resaltar el hecho de que el currículo de las carreras está conformado de manera tal que la sociedad guatemalteca se ve beneficiada desde que el estudiante están en la fase de formación, por medio de las diversas actividades que se realizan en los programas de extensión. Estos programas de extensión obligan al estudiante a resolver situaciones complejas, a aprender directamente en los ámbitos profesionales definidos en el perfil de egreso de cada carrera. Los programas de extensión adquieren cada vez mayor complejidad, situación que conduce al estudiante a relacionar la teoría recibida en los niveles básico y fundamental, y aplicarlos de manera profesional, con la asesoría y acompañamiento de los supervisores de cada uno de estos subprogramas. Con esta estrategia, que de hecho es significativa para el estudiante, se activa el uso variado de recursos que el estudiante debe haber adquirido y ahora debe articular y movilizar para resolver la situación que se le presente.

El principio de desarrollar recursos antes de resolver situaciones complejas es de origen cognitivo, tal y como lo definió Ausubel y Reigeluth. Sin embargo, la principal característica de este enfoque es fomentar la transferencia efectiva del aprendizaje. El conocimiento se adquiere proponiéndole al estudiante la utilización regular de recursos en situaciones complejas, lo que le permite interiorizar y estabilizar dichos recursos con el tiempo, listos para movilizarlos en y para la acción.³³

Aunque ha sido predominante este enfoque, es evidente que se han producido cambios importantes en el proceso de formación de los profesionales de la carrera. Los profesionales que han sido formados en esta Facultad, se han desarrollado exitosamente en diferentes áreas de su ejercicio profesional, demostrando así que, aunque el enfoque academicista es predominante, la formación profesional ha respondido a otros fundamentos teóricos existentes en el campo filosófico-pedagógico más recientes, por lo que se puede afirmar que existe una mezcla de enfoques, entre ellos, academicista, tecnológico, humanista, cognitivo y

³³ Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde? Curricular reforms guide Schools: but, where to? Xavier Roegiers. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>

constructivista. Ya que el fin último formar recurso humano que contribuya a la resolución de problemas sociales, desde el punto de vista de su especialización. De la Facultad es formar recurso humano que contribuya

Sumando a estos elementos, y de acuerdo con lo que aseveran Alma Herrera M y Axel Didriksson en su obra “La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias” la formación universitaria ha sido considerada como el proceso sistemático de transmisión de conocimientos especializados, habilidades y destrezas socialmente útiles relacionados con una ocupación, concepción estrechamente articulada al enfoque funcionalista, asume que la formación universitaria tiene como objetivo promover el dominio técnico-instrumental de un campo disciplinario de actividad profesional.

Tradicionalmente se ha entendido que la principal tarea de la educación superior es la preparación técnica para el trabajo, sin embargo es necesario comprender que si bien es cierto que el profesional resuelve problemas laborales, lo hace por medio de la aplicación de la teoría y la técnica, que se derivan del conocimiento sistemático científico. Es necesario comprender que las situaciones laborales y sociales no se presentan como fenómenos simples o estáticos, sino son procesos complejos, que obligan al profesional a aportar mayores esfuerzos, así como a la integración de conocimientos y habilidades personales y particulares para tener éxito en la tarea.

Esto nos conduce a decir que también la actividad universitaria se orienta a enseñar a pensar, en tal sentido la responsabilidad social de la universidad se cumple cuando se logra formar al universitario como una persona que piensa, y piensa por sí misma, que critica, que comprende la realidad y el mundo con toda la complejidad que ello entraña, y que así está en capacidad de originar procesos transformadores.

La propuesta filosófica de la Universidad es congruente con estas aseveraciones y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, hace acopio de esta concepción, dado que en su Misión y Visión establece respectivamente: **“Misión:** *Somos la Unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en química, química biológica, química farmacéutica, biología y nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.”* **“Visión:** *Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia”*

Paso a paso, el enfoque curricular de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha ido cambiando desde un modelo academicista estático hacia uno de reflexión y acción, de manera que permita asegurar el alcance de la misión, con miras a que los egresados sean sujetos activos en la prevención y solución de problemas nacionales, en las áreas de competencia, con ética y excelencia académica. Para afianzar este avance, se cuenta con un personal académico altamente calificado y comprometido con la

docencia, investigación y extensión. Las actividades académicas buscan proveer a la sociedad guatemalteca profesionales con calidad humana, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo en los campos de salud, ambiente e industria, capaces de construir soluciones que ayuden de manera sustentable a prevenir y resolver los problemas nacionales en las carreras de su competencia. En conclusión, el compromiso de la facultad no se limita a la formación de profesionales, la investigación y la extensión son otros dos pilares de su hacer, actividades que le permiten vincularse a la sociedad de manera directa y proyectarse con una alta pertinencia social.

4.5.2 Perfil de Ingreso

El estudiante que ingresa a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia debe poseer conocimientos básicos sobre Biología, Matemática y Química. Es recomendable que posea un nivel alto o superior en cada uno de los siguientes aspectos:

- a. Habilidad verbal, numérica y abstracta. Los estudiantes que en estas habilidades se ubican dentro del rango promedio y alto, tienen mayor capacidad para el análisis y síntesis, la elaboración de ideas y conceptos nuevos, la comprensión de conceptos basados en palabras y de actuar inteligentemente.
- b. Sensibilidad social, valores morales y éticos
- c. Técnicas y hábitos de estudio, especialmente en capacidad de concentración, lectura rápida, constancia y disciplina para distribuir el tiempo extractase.
- d. Conocimientos básicos sobre inglés y computación.

4.5.3 Perfil de Egreso

Según el perfil de egreso de la carrera de Nutricionista aprobado por el Consejo Superior Universitario el 10 de noviembre de 1999, en el punto DECIMO, Acta No. 36-99 en el proyecto de Rediseño Curricular presentado a este organismo, el Nutricionista en el grado de Licenciado será:

A. Un profesional científica y técnicamente capacitado para la:

- Evaluación de la situación alimentaria nutricional de individuos y grupos, sanos o enfermos.
- Determinación de los requerimientos y necesidades alimentario nutricionales de individuos y grupos.
- Planificación, ejecución y evaluación de intervenciones alimentario nutricionales.
- Realización de investigaciones en alimentación y nutrición.
- Adaptación de las características físicas y químicas de los alimentos a las necesidades biológicas, socioeconómicas y culturales de individuos o grupos sanos o enfermos.
- Formación y capacitación de recursos humanos en alimentación y nutrición.
- Participación en el desarrollo de sistemas de vigilancia alimentaria nutricional.
- Planificación, ejecución y evaluación del plan de atención nutricional.

B. Un recurso humano con habilidades de liderazgo y capacidad de desempeño en equipos multidisciplinarios en las diferentes áreas de su formación profesional.

C. Un facilitador de procesos de desarrollo humano a través de acciones en alimentación y nutrición.

D. Un profesional capaz de aplicar el método científico para identificar alternativas de intervención en la solución de la problemática de su competencia.

E. Un profesional con ética, conciencia social y espíritu de servicio en el desempeño de las funciones propias de su carrera.

4.5.4 Líneas Curriculares

El profesional del área de la Nutrición, adquiere competencias para atender procesos biológicos de la alimentación y nutrición, tanto en salud como en enfermedad, a nivel individual y colectivo en personas. Adquiere las habilidades que le permiten manejar las características físico- químicas de los alimentos para consumo humano y la aplicación de los procedimientos adecuados de producción, conservación y control de alimentos. Comprende, además, los contenidos de pedagogía y didáctica que, como parte del área social humanística, contribuyen a la formación de profesionales, brindándole herramientas para la búsqueda de alternativas de solución al problema alimentario nutricional, a través de la educación de la población.

Al final de la carrera, el profesional Nutricionista desarrolla competencias que le permiten estudiar, integrar y aplicar conocimientos de las áreas científicas y técnicas, para realizar las modificaciones alimentario nutricionales, en procesos fisiopatológicos de acuerdo con las características individuales. Se capacita para identificar los diferentes métodos de diagnóstico, planificación y evaluación del plan de atención nutricional de individuos y grupos. El estudiante aprende a identificar y aplicar diferentes métodos de conservación de alimentos, control de calidad, evaluación fisicoquímica, microbiológica y sensorial. Se conoce e interpreta la legislación vigente en materia de alimentos. Aprende a conocer, analizar y aplicar los principios del proceso administrativo en las diferentes intervenciones de la atención alimentario nutricional. Integra los conocimientos adquiridos durante la carrera para la formulación de proyectos de investigación en cualquiera de las áreas de la profesión.

4.5.5 Descripción de Niveles y Áreas

Niveles: Básico, Fundamental, Profesional, de aplicación

Áreas: Ciencias exactas, Científica, Técnica, Social Humanística, Integrada

Nivel Básico:

La formación del profesional Nutricionista inicia en el Área Común. El área común tiene bajo su responsabilidad la formación en temas relacionados con la Física, Matemática, Sociología, Lógica y Metodología de la Investigación. Está conceptualizado de la siguiente manera.

La Facultad, considerando que las Escuelas que funcionan dentro de ella necesitan una formación básica común, aprobó la conformación de un nivel común. El nivel básico o común está conformado de tal manera, que debe cumplir con objetivos propios, así como con los requerimientos que cada una de las Escuelas necesiten, para fundamentar los cursos que corresponden a su formación profesional. Cubrirá campos de conocimientos generales, tales como Química, Biología, Física, Matemática, Social y Humanística.

Este nivel debe favorecer el enlace curricular entre la educación media y la educación superior impartida en la Facultad, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para su desenvolvimiento eficiente en el nivel de formación fundamental.

Para ello, se proporcionan al estudiante las bases Científico-tecnológicas y sociales humanísticas para conozca el Método Científico para facilitar establecer relaciones coherentes entre la naturaleza y la ciencias; se busca el desarrollo de sus habilidades de abstracción y pericia en el análisis y síntesis. El estudiante, a pasar por este nivel, manejará equipo, cristalería y sustancias de laboratorio, herramientas que serán utilizadas por él a partir de ese momento y durante su ejercicio profesional.

Desarrollará una visión química y científica de los objetos materiales que lo rodean, interpretará, en términos generales las características de los seres vivos y lo niveles biológicos, aplicará un razonamiento científico en la interpretación de fenómenos naturales. Desarrollará su capacidad de análisis y síntesis. Debe favorecer en el estudiante, la facilidad de describir las características de los sistemas de clasificación natural y artificial y los criterios modernos utilizados por la Taxonomía; valorará la importancia de los conocimientos ecológicos para interpretar el papel que desempeña el hombre en el ecosistema y los efectos que una actitud inconsecuente tiene sobre el equilibrio del mismo.

El estudiante estará en la capacidad de utilizar el Método Científico, tanto para solucionar los problemas relacionados con los contenidos de los diversos cursos, como con lo que se le presentarán en su vida profesional; adquirirá hábitos tales como la observación, sistematización, investigación de cualquier situación que se le presente; será capaz de discernir las incógnitas para la búsqueda de soluciones razonables por medio de modelos matemáticos básicos, comprendiendo su estructura, relaciones y limitaciones. En este nivel se formará en el estudiante, el hábito de la lectura cuidadosa, reflexiva y crítica; desarrollará su capacidad de comprensión para que sea capaz de discutir con orden y rigor lógico; se ejercitará en la exposición ordenada, clara y segura de sus ideas y argumentos en forma escrita y oral, aplicando los conocimientos de lógica que se le ofrecen.

Adicionalmente, el estudiante desarrollará la capacidad de ejercitarse en una clara, precisa y correcta redacción de sus trabajos académicos, estimulando su capacidad crítica, creadora y expresiva, al establecer en él los principios generales que deben tomarse en cuenta en un trabajo intelectual, serio, objetivo y sistemático. Adquirirá el hábito de establecer buenas relaciones humanas, en el contexto social humanístico.

Nivel fundamental

En este nivel el estudiante adquiere los conocimientos científicos de los determinantes biológicos de la alimentación y nutrición, tanto en salud como en enfermedad, a nivel individual y colectivo. Se revisan también, las bases teóricas para que el estudiante pueda manejar las características físico- químicas de los alimentos para consumo humano y la aplicación de los procedimientos adecuados de producción, conservación y control de alimentos. Comprende, además, los contenidos de pedagogía y didáctica que, como parte del área social humanística, contribuyen a la formación de profesionales, brindándole herramientas para la búsqueda de alternativas de solución al problema alimentario nutricional, a través de la educación de la población.

Nivel Profesional

En este nivel se estudian, integran y aplican los conocimientos de las áreas científicas y técnicas, para realizar las modificaciones alimentario nutricionales, en procesos fisiopatológicos de acuerdo con las características individuales. Se capacita para identificar los diferentes métodos de diagnóstico, planificación y evaluación del plan de atención nutricional de individuos y grupos. El estudiante aprende a identificar y aplicar diferentes métodos de conservación de alimentos, control de calidad, evaluación fisicoquímica, microbiológica y sensorial. Se conoce e interpreta la legislación vigente en materia de alimentos. Aprende a conocer, analizar y aplicar los principios del proceso administrativo en las diferentes intervenciones de la atención alimentario nutricional. Integra los conocimientos adquiridos durante la carrera para la formulación de proyectos de investigación en cualquiera de las áreas de la profesión.

Las y los estudiantes de la **Carrera de Nutricionista** realizan diferentes actividades de intervención y aplicación, como parte complementaria de los cursos, estas actividades están directamente relacionadas con diferentes cursos del pensum, principalmente en el nivel profesional. Adicionalmente, el currículo contempla la realización del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de un año, seis meses en el subprograma Nutrición Clínica y el segundo en Nutrición y Desarrollo.

Las áreas que conforman los *pensa* de estudios de la carrera son:

- Ciencias exactas (1) que agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente numérico-matemático.
- El área Científica (2) agrupa los cursos cuyo contenido es eminentemente del orden científico, en cualquiera de las ramas de la ciencia.
- El área Técnica (3), agrupa los cursos cuyo contenido incluye procedimientos y técnicas en la obtención de resultados.
- El área Social Humanística (4) agrupa los cursos cuyo contenido involucra al estudiante en la realidad social y el entorno cultural.
- El área Tecnológica (5) agrupa los cursos orientados al aprendizaje del funcionamiento del equipo y sus partes.
- El área Integrada (6) agrupa las actividades académicas de servicio social que se llevan a cabo en la carrera, es decir el Programa de Experiencias docentes con la comunidad, entre ellas el Ejercicio Profesional Supervisado.

4.5.6 Pensum de Estudios

Objetivos generales y específicos de la carrera

Fin:

Contribuir a la solución de la problemática alimentario-nutricional del país

Política

Formar nutricionistas que se desempeñen con ética y espíritu de servicio.

Estrategias

- ✱ Desarrollar actividades de docencia, investigación y servicio
- ✱ Favorecer la integración de conocimientos aplicándolos a la realidad nacional
- ✱ Promover la práctica de valores éticos y de servicio
- ✱ Sistematizar la actualización y perfeccionamiento docente y técnico
- ✱ Evaluar periódicamente el currículum

Modalidad o régimen

La Carrera trabaja bajo la modalidad semestral, con un mínimo de 16 semanas. Los semestres se programan así: Primer semestre de enero a mayo, segundo semestre, de julio a noviembre. Los meses junio y diciembre son otorgados por la Universidad como períodos vacacionales para el personal académico de la Facultad. Los meses de junio y diciembre son utilizados para realizar Escuelas de Vacaciones, actividad que se rige por su propio normativo. El plan de estudios de la carrera es semi flexible, es decir, existe una red curricular estructurada por niveles, áreas ejes curriculares y cursos. En el plan 2000 los estudiantes pueden asignarse cursos cuando han aprobado el o los requisitos establecidos.

Red Curricular (Anexo)

Formas de enseñanza aprendizaje

Las formas de enseñanza utilizadas por los profesores son: clases magistrales, prácticas de laboratorio, presentación de artículos científicos, desarrollo de guías de trabajo, revisión y lecturas dirigidas, discusión de temas, investigaciones monográficas, exámenes cortos, conferencias, talleres, discusiones de grupo. Todas las actividades que se realizan son evaluadas y el resultado de estas evaluaciones, constituyen la nota final de cada curso.

Codificación del Plan de estudios 2000

La codificación de los cursos consta de 6 dígitos, distribuidos así:

1. De izquierda a derecha, el primer y segundo dígitos identifican el ciclo al que pertenece el curso. Cero uno (01) primer ciclo hasta el décimo (10)
2. El tercer dígito identifica la carrera a la que pertenece el curso. El número cero (0) identifica al curso común, el uno (1) la carrera de Química, el dos (2) Química Biológica, el tres (3) Química Farmacéutica, el cuatro (4) y el cinco (5) Nutrición.
3. El cuarto dígito identifica el nivel al que pertenece el curso. Es decir que el nivel Básico será representado por el número uno (1); fundamental por el dos (2); Profesional por el tres (3); y Aplicación por el cuatro (4).

4. El quinto dígito identifica el área a la que pertenece el curso. Ciencias Exactas por el número uno (1); Científica dos (2); Técnica tres (3); social Humanística, cuatro (4); Tecnología, cinco (5); e Integrada, seis (6).
5. El sexto dígito identifica el correlativo dentro de su ciclo.

Si dentro del mismo ciclo existen cursos del mismo nivel y área, la correlatividad se determina dándole prioridad al curso de mayor cantidad de créditos. Y si también coinciden en créditos se ordenan alfabéticamente

Pensum de la carrera de Nutricionista

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Práctica	
Primer ciclo					
Matemática I	010111	5	4	2	
Biología General I	010122	4	3	2	
Química General I	010123	5	4	2	
Metodología de la Investigación I	010144	2	2	0	
Filosofía de la Ciencia	010146	2	2	0	
Inglés I	010137				
Créditos primer ciclo		18	15	6	
Segundo ciclo					
Matemática II	020111	4	3	2	Matemática I
Biología General II	020123	4	3	2	Biología General I
Química General II	020124	5	4	2	Química General I
Metodología de la Investigación II	020145	2	2	0	Metodología de la Investigación I
Sociología I	020146	2	2	0	Metodología de la Investigación I, Filosofía de la Ciencia
Física	025112	4	3	2	Matemática I
Inglés II	020137				
Créditos segundo ciclo		21	17	8	
Para asignarse cursos del tercer ciclo, los estudiantes deben presentar constancia de computación, procesador de palabras, hoja electrónica, base de datos e Internet.					
Tercer ciclo					
Matemática III	035111	4	3	2	Matemática II
Análisis Inorgánico I	035122	5	3	4	Química General II Metodología de la Investigación II
Química Orgánica I	035123	6	4	4	Química General II
Educación Alimentaria Nutricional	025147	3	2	2	Metodología de la Investigación I
Psicología I	035145	3	3	0	Metodología de la Investigación II
Inglés III	030137				
Créditos tercer ciclo		21	15	12	

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Práctica	
Cuarto ciclo					
Bioestadística I	045111	4	4	0	Matemática III
Análisis Inorgánico II	045122	5	4	2	Análisis Inorgánico I
Química Orgánica II	045123	6	4	4	Química Orgánica I
Antropología de la Alimentación y Nutrición	045145	3	2	2	Psicología I, Sociología I
Psicología II	045146	2	2		Psicología I
Tecnología Educativa	045248	3	2	2	Educación Alimentaria Nutricional
Inglés IV	040137				
Créditos cuarto ciclo		23	18	10	
Quinto ciclo					
Microbiología General (N)	055221	4	2	3	Química Orgánica II
					Biología General II
Bioquímica I	055222	4	3	2	Química Orgánica II
					Biología General II
Epidemiología General	055223	3	2	2	Bioestadística I
Introducción a la Alimentación y Nutrición	055236	4	2	4	Antropología de la Alimentación y Nutrición, Psicología II
Estado Nutricional	055237	4	3	2	Bioestadística I, Antropología de la Alimentación y Nutrición
Economía Alimentaria	055338	3	3	0	Bioestadística I, Antropología de la Alimentación y Nutrición
Inglés Técnico	050137				
Créditos quinto ciclo		22	15	13	
Sexto ciclo					
Bioquímica II	065221	4	3	2	Bioquímica I
Alimentos	065223	4	2	4	Análisis Inorgánico II Microbiología General Bioquímica I
Anatomía y Fisiología Humana	065224	4	4	0	Bioquímica I
Nutrición Básica	065228	4	3	2	Bioquímica I, Introducción a la Alimentación y Nutrición, Estado Nutricional
Seguridad Alimentaria y Nutricional	065237	4	2	4	Economía Alimentaria, Estado Nutricional, Tecnología Educativa
Créditos sexto ciclo		20	14	12	

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Práctica	
Para asignarse cursos del Séptimo semestre debe haber aprobado hasta el el curso Inglés Técnico (aprobado por Junta Directiva en el Punto NOVENO, Inciso 9.2 acta No. 10-2010)					
Séptimo ciclo					
Metodología de la Investigación III	075229	4	2	4	Metodología de la Investigación II, Epidemiología general
Fisiopatología de Adultos	075322	4	4	0	Anatomía y Fisiología Humana, Bioquímica II
Dietética	075337	5	3	4	Nutrición Básica, Bioquímica II
Tecnología de Alimentos I	075338	4	2	4	Alimentos, Física
Análisis de Alimentos	075350	4	2	4	Alimentos
Créditos séptimo ciclo		21	13	16	
Octavo ciclo					
Nutrición Clínica de Adultos	085321	6	3	6	Dietética, Fisiopatología de Adultos
Fisiopatología de Niños	085322	4	4	0	Anatomía y fisiopatología Humana Bioquímica II
Tecnología de Alimentos II	085335	4	2	4	Análisis de Alimentos
Administración en Nutrición	085336	5	3	4	Seguridad Alimentaria y Nutricional y Dietética
Servicios de Nutrición	085337	4	2	4	Análisis de Alimentos; Dietética; Economía Alimentaria; Tecnología de Alimentos I
Créditos octavo ciclo		23	14	18	
Noveno ciclo					
Nutrición Clínica de Niños	095321	6	3	6	Nutrición Clínica de adultos Fisiopatología de niños
Investigación en Alimentación y Nutrición	095326	5	2	6	Tecnología de Alimentos II Administración en Nutrición Metodología de la Investigación III Nutrición Clínica de adultos
Proyectos de Alimentación y Nutrición Comunitaria	095334	5	2	6	Administración en Nutrición Dietética
Gerencia de Servicios	095335	5	3	4	Servicios de Nutrición Administración en Nutrición Tecnología de Alimentos II
Créditos noveno ciclo		21	10	22	

Curso	Código	Créditos	Horas/semana		Requisitos
			Teoría	Práctica	
Décimo ciclo					
Práctica Integrada					
Nutrición Clínica (13 semanas)	105461	16		520	Nutrición Clínica de Niños
Ciencias de Alimentos (13 semanas)	105462	16		520	8º. Ciclo de la carrera
Créditos décimo ciclo		32		65	
Decimoprimer ciclo				1080	
Ejercicio Profesional Supervisado en Nutrición Comunitaria 27 semanas					
TOTAL CRÉDITOS / horas		222	129	182	

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA CARRERA DE NUTRICIONISTA

PRIMER CICLO

Matemática I Ecuaciones lineales y cuadráticas, desigualdades, línea recta y sistemas de ecuaciones lineales, secciones cónicas y sistemas de ecuaciones cuadráticas, funciones polinomiales, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas y trigonometría analítica

Biología General I. Generalidades e introducción a la Biología, átomos, elementos, enlaces químicos, y formación de moléculas, propiedades del agua y concentración de soluciones, moléculas precursoras, biomoléculas, teorías sobre el origen de la vida, la vida, genética, diversidad y evolución

Química General I Materia, estructura atómica, sistema periódico, enlace químico y estequiometría.

Metodología de la Investigación I Aprendizaje, comunicación y redacción, comunicación oral.

Filosofía de la Ciencia

Filosofía y Ciencia: aspectos histórico; Filosofía y ciencia: la Lógica. Propositiones, Cuadrado de Oposición, Simbolización y diagramación; Filosofía y Ciencia: problemas modernos

Inglés I

SEGUNDO CICLO

Matemática II Límites de funciones y convergencia a través de sucesiones, derivada y diferencial para funciones algebraicas y trascendentes, aplicaciones de la derivada, cálculo diferencial de funciones de varias variables, aplicaciones en la optimización de las funciones, método de Lagrange.

Física Cinemática de partículas, dinámica de partículas, trabajo, energía y potencia, propiedades mecánicas de la materia, mecánica de fluidos, propiedades térmicas y calorimetría, óptica geométrica e instrumentos ópticos

Biología General II Taxonomía, diversidad biológica, virus, reino Prokaryotae, reino Protista, reino Fungi, reino Plantae, reino Animalia, ecología.

Química General II Elementos de Termodinámica, estados de la materia, óxido reducción, disoluciones.

Metodología de la Investigación II Proceso de conocimiento; conocimiento cotidiano y científico; características del conocimiento científico; método científico; tipos de investigación, observación y experimentación; leyes, teorías y modelos; el protocolo de investigación; el informe final de investigación.

Sociología I Formación histórico-social de Guatemala, raíces de la crisis agraria, derechos humanos, acuerdos de paz.

Inglés II

TERCER CICLO

Matemática III Integral e integral definida, aplicaciones de la integral definida, integrales de funciones logarítmicas y exponenciales, técnicas de integración y aplicaciones, solución de ecuaciones diferenciales elementales, aplicaciones: leyes de crecimiento, decaimiento radiactivo, conversión química simple, ley de enfriamiento de Newton y econometría

Análisis Inorgánico I Generalidades de la química analítica, teorías ácido base, equilibrio químico, equilibrio homogéneo, equilibrio heterogéneo.

Química Orgánica I Hidrocarburos alifáticos y aromáticos, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-halógeno, compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-oxígeno.

Educación Alimentaria Nutricional: Educación; Principios básicos de la pedagogía;

Introducción a la didáctica; Proceso de aprendizaje enseñanza en alimentación y nutrición; aprendizaje en alimentación.

Psicología I. Bases biológicas del comportamiento. Proceso de sensación y percepción. Estados alterados de conciencia. Inteligencia racional. Inteligencia emocional

Inglés III

CUARTO CICLO

Bioestadística I Introducción y conceptos fundamentales, estadística descriptiva, teoría de probabilidades, distribución de probabilidad, estimación, prueba de hipótesis.

Análisis Inorgánico II Generalidades del análisis cuantitativo, obtención y preparación de muestras para su análisis, fundamentos de gravimetría, métodos volumétricos y fundamentos de electroquímica.

Química Orgánica II Compuestos orgánicos con enlace doble carbono-oxígeno y biomoléculas relacionadas, compuestos orgánicos con enlace simple carbono-nitrógeno, compuestos heterocíclicos, biomoléculas relacionadas.

Antropología de la Alimentación y Nutrición.

I. Generalidades, factores sociales y culturales que influyen en la situación alimentaria nutricional, cambios en la cultura alimentaria. Tendencias socio culturales en los hábitos alimentarios. II. La alimentación en la historia y geografía. Etapas históricas e influencias principales. Repercusiones de las invasiones en la cultura guatemalteca Modernidad guatemalteca. Alimentación en diferentes regiones. III. Técnicas para estudios antropológicos alimentarios. Técnicas de investigación de la alimentación del pasado y del presente. IV. Modificación de hábitos alimentarios: a) Modelos para el cambio de conducta.

Psicología II. Desarrollo humano en las distintas etapas de la vida: Fases y

características. Conducta alimentaria: Personalidad del paciente; Autoestima; Patologías más frecuentes; Técnicas de modificación de conducta individual

Tecnología Educativa. Comunicación: a) Comunicación didáctica; b) Comunicación en Alimentación y Nutrición. Tecnología Educativa: a) Uso de ayudas audiovisuales; b) Criterios básicos para la elaboración de materiales audiovisuales y recursos aplicados a la EAN; c) Innovación tecnológica. Validación de material educativo

Inglés IV

QUINTO CICLO

Microbiología General (N) Introducción a la microbiología, características generales de los microorganismos, factores físicos y químicos para el crecimiento de los microorganismos, técnicas microbiológicas aplicables a los alimentos, infección e intoxicación alimentaria.

Bioquímica I Introducción, características generales de las biomoléculas: organización estructural de las células, características bioquímicas del agua, pH, proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos, conceptos básicos del metabolismo.

Epidemiología General. Salud y enfermedad en la población: Enfoque epidemiológico; Historia Natural de la enfermedad; La cadena epidemiológica. Medición de las condiciones de salud y enfermedad en la población: Indicadores epidemiológicos; Vigilancia en Salud Pública; Etapas, sistemas y evaluación. Investigación epidemiológica de campo. Control de enfermedades de carácter alimentario nutricional en la población.

Estado Nutricional. Factores condicionantes del estado nutricional: Disponibilidad; Acceso; Consumo; Utilización biológica de los alimentos. II. Evaluación del estado nutricional de individuos y poblaciones: Evaluación del

crecimiento; Evaluación de la composición corporal

Introducción a la Alimentación y Nutrición.

Problemática de alimentación y nutrición: Principales problemas alimentario nutricionales del país. Nutrición Pública: Generalidades; Seguridad Alimentaria Nutricional; Intervenciones alimentario nutricionales a nivel poblacional; Funciones del nutricionista en nutrición pública. Dietética: Definiciones generales; Servicios de nutrición; Plan de atención nutricional; Métodos de evaluación de consumo; Factor de conversión de alimentos.

Economía Alimentaria. Componentes del sistema Económico. Actividad Económica en Guatemala: Indicadores económicos; Economía y sus implicaciones en la SAN. Oferta y demanda: Factores determinantes; Políticas, Normas y regulaciones. Economía Mundial: Fenómenos económicos internacionales; Efectos en la economía nacional.

Inglés Técnico

SEXTO CICLO

Bioquímica II intermediario y bioenergética, metabolismo de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y proteínas, nucleótidos, almacenamiento, regulación y expresión de información genética, integración del metabolismo

Seguridad Alimentaria y Nutricional. Seguridad Alimentaria Nutricional: principios, componentes, marco político legal. Situación de la seguridad alimentaria nutricional de Guatemala: contexto social, político, económico de salud y nutrición del país. Análisis de vulnerabilidad del país a la inseguridad alimentaria nutricional. Acciones que contribuyen para enfrentar la problemática de la inseguridad alimentaria nutricional del país.

Alimentos. Macro y micronutrientes. Componentes no nutricionales. Componentes

anti-nutricionales. Procesos fisiológicos y reacciones en los alimentos.

Legislación nacional e internacional

Anatomía y Fisiología Humana. Aspectos Generales. Conceptos de anatomía. Concepto general de fisiología. Sistema Gastrointestinal. Hígado. Sistema endocrino. Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular. Aparato urinario. Sistema hematopoyético e inmunidad. Matriz Extracelular. Sistema reproductor.

Nutrición Básica.

Macronutrientes: Definiciones básicas; Tipos; Metabolismo; Bioenergética. Vitaminas: Definición y clasificación; Metabolismo. Hematopoyesis: Definición. Proceso. Minerales y agua.

SÉPTIMO CICLO

Fisiopatología de Adultos Aspectos generales. Aparato cardiovascular. Aparato respiratorio. Aparato gastrointestinal. Hígado y páncreas. Enfermedades renales. Sistema endocrino. Problemas metabólicos. Problemas nutricionales. Nuevas tendencias en la Medicina.

Dietética. Planeación y evaluación de dietas. Dieta para individuos sanos en diferentes edades y estados Fisiológicos. Metodologías para el cálculo de dietas para colectividades sanas. Nutrición del Deportista. Tendencias dietéticas saludables.

Tecnología de Alimentos I Fundamentos de tecnología: Métodos basados en: Control de temperatura; Control de actividad de agua; Atmósferas controladas; Aditivos químicos. Elaboración de alimentos de origen vegetal: formulación; Selección de materia prima; Preparación; Conservación. Control de calidad: Mezclas Vegetales: formulación; selección de materia prima; procesamiento; conservación; control de calidad.

Metodología de la Investigación III. La investigación: Conceptualización; El método

científico; Características de un problema de investigación; Planificación de la investigación. Elaboración de proyectos de investigación: Definición e importancia; Elementos que integran el protocolo. Técnicas de recolección de datos: La entrevista; El cuestionario; La observación; Escalas actitudinales. Ejecución de la investigación: Trabajo de campo; Tabulación, análisis de datos; Elaboración del informe final; Divulgación.

Análisis de Alimentos. Análisis proximal. Determinación de minerales. Análisis sensorial de alimentos.

OCTAVO CICLO

Nutrición Clínica de Adultos Dietas terapéuticas. Soporte Nutricional. Interacción entre fármacos y nutrientes. Atención nutricional en diferentes trastornos: metabólicos y endocrinos renales, cardiovasculares, gastrointestinales, neoplásicos, pulmonares, neuromusculares, de la conducta alimentaria. Alergias e intolerancias alimentarias. VIH SIDA. Atención nutricional del paciente crítico adulto.

Fisiopatología de Niños. Perinatología. Supervisión de crecimiento y desarrollo físico. Nutrición y patología. Enfermedades por deficiencia de nutrientes. Trastornos alimentarios.

Tecnología de Alimentos II. Elaboración de alimentos de origen animal: formulación; selección de materia prima; procesamiento/transformación; conservación; control de calidad.

Administración en Nutrición. Administración. Fases, elementos, etapas; estilos de administración. El proceso administrativo: previsión (diagnóstico); planificación; organización; integración; dirección; control; evaluación. Administración pública y privada en la SAN: gestión de recursos humanos; gestión financiera.

Servicios de Nutrición. Servicios de Nutrición: Generalidades; Tipos de servicios; Organización. Funciones en los Servicios de Alimentación: Planificación de menús; Diseño y equipamiento de un servicio de alimentación; Cálculo de víveres; Cálculo de equipo; Costos de producción. Control de costos: Sistemas de registro; Inventarios; Estandarización de recetas; Censo diario y mensual de comidas servidas; Registros contables. Sistemas de aseguramiento de calidad en los Servicios de Nutrición: Análisis de riesgo; Normas ISO

NOVENO CICLO

Nutrición Clínica de Niños Formas de alimentación en el paciente pediátrico, diagnóstico, tratamiento y evaluación alimentaria nutricional en: alergias, desnutrición proteínica energética, enfermedades neonatales, diarrea y desequilibrio hídrico electrolítico, infecciones respiratorias, obesidad, trastornos renales, trastornos endocrinos, enfermedades infectocontagiosas, trastornos hepáticos, trastornos cardiovasculares, trastornos metabólicos

Proyectos de Alimentación y Nutrición Comunitaria. Desarrollo Humano: Metodologías para analizar el desarrollo humano; Relación del desarrollo humano con la SAN. Sistema social: Niveles, organización y funciones; Liderazgo y trabajo en equipo. Formulación, ejecución y evaluación de proyectos para la promoción de la SAN: Elementos; Estructuras de propuestas; Legislación laboral; Fuentes financieras; Estudios de Pre y factibilidad; Control y Evaluación de proyectos.

Gerencia de Servicios. Empresas de bienes y servicios en Alimentación y Nutrición. Tipos, Características diferenciales, diseño y organización. Plan Empresarial. Perfil del negocio, Análisis del entorno, Análisis interno, Diseño de la estructura de funcionamiento.

Mercadotecnia: Estudios de mercado, Estrategias de posicionamiento empresarial, Mercadeo de productos y servicios en alimentación y nutrición. Gerencia de la calidad. Herramientas y Sistemas de calidad El nutricionista como empresario: Perfil, Competencias, Campos de acción

Investigación en alimentación y Nutrición.

I. Diseños experimentales: Pre-experimentales; Experimentales; Cuasi-experimentales; Expost-facto. II. Investigación en alimentación y nutrición utilizando diseños experimentales. III. Análisis de investigaciones: Marco para la revisión de un estudio. IV. Bases filosóficas de la investigación

DECIMO CICLO

Laboratorio Integrado I: Ciencias de Alimentos

Etapa de aprendizaje y aplicación de conocimientos que se desarrolla en instituciones, empresas e industrias relacionadas con la producción y comercialización de alimentos. Ocho horas diarias de lunes a viernes durante trece semanas, o hasta completar 520 horas como mínimo. Para realizar este laboratorio, el estudiante deberá haber aprobado hasta el octavo ciclo de la carrera.

Actividades a desarrollar: Formulación de alimentos, análisis nutricional de alimentos, análisis microbiológico de alimentos, etiquetado nutricional de alimentos, evaluación sensorial de alimentos, elaboración de planes de buenas practicas higiénicas (BPH) y buenas prácticas de manufactura (BPM). Participación en equipos HACCP, Control de costos de producción, planificación de menús a grupos, estandarización de recetas. La metodología de trabajo será establecida en el programa correspondiente para cada semestre e institución.

Laboratorio Integrado II: Nutrición Clínica

Esta etapa de aprendizaje y aplicación de conocimientos de la carrera de nutricionista que se desarrolla en hospitales y clínicas relacionadas con la atención clínica de pacientes hospitalizados y ambulatorios adultos y niños. Ocho horas diarias de lunes a viernes durante trece semanas, o hasta completar 520 horas como mínimo. Para realizar este laboratorio, el estudiante deberá haber aprobado el curso de Nutrición Clínica de niños.

Actividades a desarrollar: Manejo de expedientes médicos, aplicar el plan de atención nutricional en el paciente enfermo, integración a equipos multidisciplinarios, discusión y análisis de casos, evolución del paciente, monitoreo del cumplimiento del plan de atención nutricional. La metodología de trabajo será establecida en el programa de trabajo correspondiente para cada semestre e institución.

Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- Área de Nutrición Aplicada

Constituye las experiencias docentes con la comunidad que integra actividades de docencia, investigación y servicio en instituciones del interior del país apoyando programas de desarrollo y mejoramiento de la calidad nutricional de los habitantes de las respectivas comunidades. Se realizan en cooperación con profesionales de otras disciplinas y tiene una duración de 27 semanas.

Subprograma de EDC de la Carrera de Nutricionista

Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- Nutrición comunitaria. El EPS tiene una duración de 26 semanas, teniendo como requisito la aprobación de todos los cursos y de las prácticas integradas. Tiene proyección a la población más vulnerable a riesgos nutricionales, a través de la inserción de estudiantes en programas de desarrollo que ejecutan

instituciones gubernamentales y no gubernamentales, con servicio en un municipio o departamento. Tiene énfasis en el análisis y planteamiento de propuestas que contribuyan a la solución de la problemática de la población

que atiende la institución donde se asigna, desarrollando actividades de promoción de la salud y nutrición para contribuir al desarrollo humano.

5.7 Créditos Académicos

El sistema de créditos que se utiliza en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, constituye el conjunto de políticas y orientaciones a efecto de profundizar y afianzar un modelo flexible, que permita la movilidad, el reconocimiento, y la integración entre los diseños de las distintas carreras de la Facultad con otros programas de educación superior que ofrezcan grados académicos similares, a nivel nacional, regional y mundial. En este sentido, los créditos sólo constituyen información sobre indicadores y parámetros en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en términos de los niveles, grados y cargas académicas, relaciones de teoría y práctica, así como los criterios en términos de la secuencia, continuidad e integración de cursos y áreas que articulan las distintas carreras.

Se aprueban y aplican las siguientes definiciones operativas: Definición operativa de crédito: Según está establecido en el l Acta 22-95 del Consejo Superior Universitario, se entiende por crédito a la “unidad de medida de la carga académica. Un crédito es igual a una hora de trabajo teórico o dos horas de trabajo práctico, por semana, durante un semestre”.

El crédito se mide de manera operativa, considerando el trabajo que se realiza durante un año académico, dividido en dos semestres de 16 semanas cada uno, equivalente a 16 horas de trabajo presencial o 32 horas de trabajo práctico o práctica supervisada.

Crédito teórico: Para efectos de calcular el crédito teórico, se estima, por cada período efectivo de clase, una inversión de estudio independiente equivalente al doble (tiempo de dos períodos de clase, 1 hora de teoría: 2 horas de estudio independiente)

Cursos teórico prácticos: para calcular los cursos teórico-prácticos, se combinará la lógica del tiempo invertido en el tiempo estimado durante el semestre, que incluye el número de créditos teóricos más el número de créditos prácticos, establecido en los dos párrafos anteriores.

Políticas de la Carga Académica de las carreras de la Facultad: la carga académica de las carreras en la Facultad, para el grado de Licenciatura, en las distintas menciones, atiende el siguiente rango: mínimo 205 y máximo 270 créditos académicos, distribuidos durante un tiempo estimado de 5 años.

Carga académica: se comprende por carga académica, al conjunto de experiencias, procesos, requerimientos y prácticas educativas, sean estos trabajos en el aula, laboratorio, trabajo extra-aula, investigaciones, prácticas supervisadas y otros, para que el estudiante desarrolle el conjunto de competencias y objetivos establecidos en la carrera, perfil de egreso y cursos, empleando el menor tiempo posible. En este sentido, se incluye trabajos tales como las experiencias docentes con la comunidad y dentro de este, el Ejercicio Profesional supervisado y la evaluación Terminal.

5.8 Capacitación y Actualización

Después de realizar diferentes programas de Formación Docente, la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con un sistema de Formación del Profesor Universitario, denominado SFPU/USAC. Este programa atiende las necesidades de formación docente, por medio de dos actividades fundamentales; uno de esos programas, es proyectado y planificado por la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia; el segundo medio, es aquel en el cual la División de Desarrollo Académico, atiende las solicitudes de la Unidades Académica de la Universidad.

Este sistema hace énfasis en el vínculo de los diferentes programas de formación, desarrollo y capacitación de los profesores de la Universidad, como proceso facilitador de la educación superior, para compartir, genera y sociabilizar el conocimiento, en la formación profesional de los estudiantes, como fin último. Tiene como finalidad, formar una cultura de gestión del conocimiento, entendiendo cultura como un conjunto de valores, convecciones, aspiraciones y símbolos compartidos.

La calidad de la formación y desarrollo del profesor universitario es un concepto dinámico, ligado a un contexto económico, social y cultural, enmarcado en los procesos de desarrollo de la sociedad del conocimiento e interdependencia; lograrla es un propósito universitario en el que participan los sujetos curriculares. El proceso se conceptualiza como: progresivo, participativo, abierto, democrático, transparente, proactivo y concertado entre los diferentes sujetos curriculares para lograr, en forma conjunta, los niveles de inducción, desarrollo y de postrado, para redundar así, en un mejoramiento continuo para la excelencia académica.

Las áreas curriculares incluidas en el programa son: Ciencias de la Educación, Tecnología Educativa, Investigación, Extensión, académica específica, Institucional. El programa se desarrolla en tres niveles, el primero de inducción, el segundo de desarrollo y el tercero, de postgrado.

El módulo de inducción es elaborado por docentes de cada unidad académica. Está integrado por diferentes temas: Identidad universitaria, conozco mi unidad académica, realidad nacional y universidad, ética del profesor universitario, áreas curriculares de cada unidad académica, prácticas estudiantiles y servicio a la comunidad, metodologías de investigación, comunicación y recursos educativos, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, planeamiento y metodología didáctica.

El programa de Desarrollo incluye: Administración académica en la ES; vínculo universidad sociedad y mercado laboral, diseño curricular, evaluación curricular, especialización en docencia, innovaciones pedagógicas, tecnología de la información y comunicación, formulación, elaboración y evaluación de proyectos de investigación, derechos humanos, estudios de género, multi e interculturalidad en la universidad, ambientes, y otros temas según las necesidades manifestadas por las unidades académicas.

Esta actividad de formación académica está fundamentada en la Política de Educación Superior, establecida en el Acta No. 48-91, del Consejo Superior Universitario; Acta No. 02-2002, del Consejo Académico, 8 de febrero de 2002, Reglamento de la Carrera Universitaria Parte Académica, reglamento de formación y desarrollo del profesor universitario.

4.6 Área Social Humanística

Misión

Somos el Área Social Humanística que sistematiza y genera conocimientos para formar profesionales en las Carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, sensibles a los problemas de la realidad nacional, en los campos de la Filosofía de la Ciencia, la Sociología y la Metodología de la investigación científica, para el desempeño laboral como excelencia académica

Visión

Somos un área fundamental en la formación de profesionales creativos y éticos desde la perspectiva de un humanismo ingente que contribuyen a la formación de valores para la realización adecuada de las y los estudiantes como seres humanos, sociales y profesionales en los campo de la ciencia, salud y tecnología.

Marco Jurídico

Creada en el punto Octavo, Inciso 8.1 del Acta No. 42-2008, de sesión celebrada por Junta Directiva el 27 de noviembre del año 2008, se deja sin efecto la instancia denominada Área común y se crea el área Social Humanística y el área Físico Matemática. El Coordinador del área social Humanística y el Coordinador del Área Físico-Matemática dependerán jerárquicamente del Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Funciones

Administrar, dirigir, supervisar y gestionar lo correspondiente para el desarrollo y la mejora continua del personal docente y administrativo a su cargo, el proceso de enseñanza y aprendizaje de los cursos a impartir, proyecto de investigaciones y demás actividades que fortalezcan académica y administrativamente dichas áreas.

Integración

Actividades de Coordinación

El Coordinador deberá trabajar en forma efectiva con los directores de escuela, con relación a los aspectos académicos de los cursos que se brindan en cada una de sus áreas de competencia.

Personal Académico: Categoría y horas de contratación Área Social Humanística

Escuela/Programa/ Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
4 horas		1	1				1				
5 horas						1	1				
8 horas										1	
TOTALES											6

1 auxiliar de cátedra I

4.7 Área Físico Matemática

Marco Jurídico

Creada en el punto Octavo, Inciso 8.1 del Acta No. 42-2008, de sesión celebrada por Junta Directiva el 27 de noviembre del año 2008, se deja sin efecto la instancia denominada Área común y se crea el área Social Humanística y el área Físico Matemática. El Coordinador del área social Humanística y el Coordinador del Área Físico-Matemática dependerán jerárquicamente del Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Funciones

Administrar, dirigir, supervisar y gestionar lo correspondiente para el desarrollo y la mejora continua del personal docente y administrativo a su cargo, el proceso de enseñanza y aprendizaje de los cursos a impartir, proyecto de investigaciones y demás actividades que fortalezcan académica y administrativamente dichas áreas.

Actividades de coordinación

El Coordinador deberá trabajar en forma efectiva con los directores de escuela, con relación a los aspectos académicos de los cursos que se brindan en cada una de sus áreas de competencia.

Personal Académico: Categoría y horas de contratación Área Físico Matemática

Escuela/Programa/ Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
4 horas					4				1		1		6
TOTALES													

5 auxiliares de cátedra I

4.8 PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-

BASE LEGAL

El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad fue creado el 26 de septiembre de 1974. La junta Directiva de la Facultad el 26 de septiembre de 1974, aprobó según el punto séptimo del acta número 796: el Reglamento General del Programa y el Proyecto de Reglamento de Evaluación Terminal.

MARCO JURÍDICO

La oficialización por el Consejo Superior Universitario de ambos instrumentos, se verificó en sesión extraordinaria el 27 de noviembre de 1974, según consta en los puntos 6.1 y 6.2 del Acta número 1,260.

ANTECEDENTES O MARCO HISTÓRICO

1966 – Inicio del proceso de institucionalización de las prácticas de experiencias docentes con la comunidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala (1er. Congreso de Servicio Social Universitario).

1970- Establecimiento del Departamento de Servicio Social Universitario de la USAC.

1972- El Consejo Superior Universitario, aprobó en el Punto SEXTO del Acta 1142 como “política general de la Universidad”, el desarrollo e implementación de los Programas de Experiencias Docentes con la Comunidad y el EPS en todos los currícula de Estudios.

1972- Creación de una Comisión bipartita estudiantes-profesores, para estudiar el establecimiento del Servicio Social Obligatorio en la Facultad de CCQQ y farmacia.

1972- Por iniciativa de la Asociación de Estudiantes de Química –AEQ- se organiza el Congreso de Reestructura de la Facultad.

Resoluciones y recomendaciones más importantes: “Implantación del Sistema de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) para todas las carreras y el Ejercicio profesional Supervisado.

1972- Se inician prácticas de Servicio estudiantil obligatorio en la Unidad de Salud, con estudiantes de la carrera de Química Biológica.

1973- Inician prácticas en el Hospital General San Juan De Dios, estudiantes de la carrera de Química Biológica.

1973- La Comisión de EDC presentó ante Junta Directiva, el Proyecto de Reglamento General del Programa de experiencias Docentes con la Comunidad.

1974- Junta Directiva nombra al Director de la Unidad Técnica-Académica (UTA) encargada del desarrollo del Programa de EDC.

1974- Aprobación de reglamentos.

1975- Desarrollo del Sistema de prácticas de EDC y su incorporación a los planes de estudio integrales.

Febrero 1975- La Junta Directiva autoriza la primera práctica supervisada.

MARCO LEGAL

El Programa de EDC cuenta con:

- a. Reglamento General, aprobado por Junta Directiva, el 27 de septiembre de 1974, según consta en el punto séptimo del Acta No. 796, aprobado por el Consejo Superior Universitario, según consta en el inciso 6.1 del Acta 1260 de fecha 27 de noviembre de 1974.
- b. Normas generales para la realización de los programas de EDC previos al EPS aprobadas por la Comisión de EDC el 23 de octubre de 1979, y por la Junta Directiva el 15 de noviembre de 1979 Punto Séptimo del Acta 42-79.
- c. Normas Generales para la realización de los Programas Específicos del Ejercicio Profesional Supervisado EPS, aprobadas por la Junta Directiva según consta en el punto 6to del Acta 14-80 del 8 de mayo de 1980.
- d. Programa Especial de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- para la carrera de Química Biológica, aprobado por la Junta Directiva el 22 de julio de 1976, punto 12, Acta 24-76.
- e. Programa Especial de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- para la carrera de Biología, aprobado por la Junta Directiva el 11 de octubre de 1979.
- f. Programa Especial de experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- para la carrera de Químico Farmacéutico, aprobado por la Comisión de EDC el 22 de enero de 1980 y por la Junta Directiva el 21 de febrero de 1980, según consta en Acta No. 6-80, Punto no. 4.
- g. Programa Especial de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC- para la carrera de Química, aprobado por la Comisión de EDC el 29 de abril de 1980 y por la Junta Directiva el 22 de mayo de 1980.

DEFINICIÓN

El Programa de EDC es la unidad de extensión y servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que organiza, coordina y ejecuta las experiencias docentes con la comunidad –EDC-, que constituyen las actividades de extensión social, docencia, servicio e investigación de los planes de estudio de las carreras de la Facultad; mediante las cuales los supervisores docentes y los estudiantes abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones en el contexto nacional.

MISIÓN

Contribuir al desarrollo nacional con actividades orientadas a la producción de bienes y servicios, aplicando los conocimientos de las ciencias químicas y biológicas relacionados con salud, ambiente, seguridad alimentaria e industria, que promuevan el bienestar integral de la población guatemalteca.

VISIÓN

El EDC es un programa organizado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, que contribuye al desarrollo del país a través de la coordinación y prestación de servicios de alta calidad; la investigación vinculada a la sociedad; y la capacitación de recursos humanos en las áreas de salud, ambiente, nutrición e industria, con un enfoque multidisciplinario.

OBJETIVOS

OBJETIVOS DE SERVICIO

- a) Desarrollar habilidades y actitudes favorables para brindar servicios profesionales en la comunidad que contribuyan a solucionar los problemas del país.
- b) Planificar, ejecutar y evaluar programas que contribuyan a la solución de problemas concretos de individuos y grupos de la población.

OBJETIVOS DE DOCENCIA

- a) Formar recursos humanos en las ciencias químicas y biológicas, que contribuyan a la solución de problemas de la realidad nacional.
- b) Integrar la teoría con la práctica dentro del programa de enseñanza-aprendizaje.
- c) Promover y desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multiprofesionales.
- d) Constituir un mecanismo que contribuya a orientar el quehacer general de la Facultad, de acuerdo a las exigencias dinámicas de la realidad nacional y del progreso de las ciencias y la tecnología.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- a) Promover la comprensión de la importancia de la investigación científica tendiente a la transformación del país, con un enfoque interdisciplinario y en equipos multiprofesionales.
- b) Realizar investigación científica destinada al conocimiento de la realidad nacional, con el fin de contribuir a formular soluciones a los problemas actuales.

FUNCIONES

- a) Promover la integración de la Universidad con la Sociedad Guatemalteca, a través de procesos continuos de experiencias de servicio desarrolladas con estudiantes de las cinco carreras de la Facultad.
- b) Contribuir a transformar el ambiente biológico, físico y socio-cultural del país.
- c) Evaluar constantemente el quehacer de la Facultad, y proponer modificaciones que orienten y mantengan el nivel de excelencia académica.
- d) Mantener una vinculación permanente con cada Escuela de acuerdo a las particularidades y necesidades propias de cada una, a través de actividades que contribuyen a actualizar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- e) Vincular a los estudiantes con la comunidad, en respuesta a las demandas del
- f) mercado de trabajo profesional, de la sociedad y del desarrollo científico-tecnológico, a nivel nacional, regional e internacional.

INTEGRACIÓN

El Programa de Extensión y Servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, se integra de la forma siguientes: Dirección, Sub-programa Especial de Química Biológica, Sub-programa Especial de Química Farmacéutica, Sub-programa Especial de Química, Sub-programa Especial de Biología. Cada Sub-programa se compone por las Experiencias Docentes en la Comunidad –EDC- y el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-. Así mismo por el Sub-programa de Ejercicio Profesional Supervisado de Dietética Institucional de Nutrición y la Farmacia Universitaria.

**Personal Académico de
Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad**

Escuela/Programa/ Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
0.5 horas			1										1
1 hora			1	2									3
2 horas	1	2		1									4
3 horas													0
4 horas	1	3	2	2		2		1					11
5 horas				2									2
6 horas													0
7 horas													0
8 horas			1		1	4	3		2	1			12
TOTALES	2	5	5	7	1	6	3	1	2	1			33

1 auxiliar de cátedra II

4.9 SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

BASE LEGAL

El Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia fue creado por disposición de la Junta Directiva de la Facultad, según punto cuarto del Acta No 10-2002, entrando en vigor el 26 de junio de 2002, al derogar el Consejo Superior Universitario, en el Punto SÉPTIMO del Acta No 16-2002, el Reglamento del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.

DEFINICIÓN

El Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es el ente que genera y transfiere conocimiento científico y tecnológico en un marco integral humanístico en las áreas de Salud, Ambiente e Industria.

MISIÓN

El Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es el ente que genera y transfiere conocimiento científico y tecnológico para buscar soluciones a la problemática nacional, satisfacer las necesidades de la población y buscar el desarrollo del país, así como retroalimentar la docencia, extensión y producción de bienes y servicios de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a favor de la población e instituciones públicas y privadas. Su misión se operacionaliza por medio de unidades de investigación acreditadas por la Facultad, las cuales están constituidas por su personal académico, estudiantes y colaboradores, quienes deberán cumplir sus responsabilidades con rigor científico, prudencia, probidad intelectual e integridad, así como practicar los valores de equidad, tolerancia, solidaridad y justicia, tanto en la realización de sus investigaciones, como en la presentación y utilización de sus resultados.

VISIÓN

El Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, integrado por las unidades de investigación; genera y transfiere conocimiento científico y tecnológico en un marco integral y humanístico en las áreas de salud, ambiente e industria, en función de los principales problemas y necesidades del país y sus potencialidades de desarrollo, vinculado a la docencia, extensión y producción de bienes y servicios.

OBJETIVOS

- a. Generar y transferir conocimiento científico y tecnológico, que tienda a proponer opciones viables de solución a la problemática del país en las áreas de salud, ambiente e industria.
- b. Retroalimentar con el conocimiento científico-tecnológico generado a la docencia, extensión y la producción de bienes y prestación de servicios.

INTEGRACIÓN

El Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia lo conforma todo su Personal Académico y estudiantes, está estructurado y coordinado para su funcionamiento por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, Un Consejo Asesor y las Unidades de Investigación.

El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, es el componente responsable de la coordinación y administración del Sistema de Investigación de la Facultad y esta integrado por la Dirección, una Unidad Técnica y personal de apoyo. La Dirección del Instituto estará a cargo de un Director, que será nombrado por la Junta Directiva de la Facultad, propuesto en terna por el Decano, entre los Profesores Titulares de esta casa de estudios y que cuente por lo menos con tres años de experiencia dentro de la carrera docente, con reconocida calidad académica y experiencia comprobada en investigación.

Las funciones del Director del Instituto, además de las establecidas en el Artículo 5, incisos 5.6 y 5.13 y Artículo 8, inciso 8.4 del ECUPA, son las siguientes:

- Representar al Sistema de Investigación de la Facultad
- Velar por el cumplimiento y actualización permanente de las políticas y líneas de investigación del Sistema.
- Coordinar el Consejo Asesor y convocar a sus reuniones.
- Velar en conjunto con el Consejo Asesor, que los resultados generados por las investigaciones retroalimenten a la docencia y extensión.
- Emitir opinión ante el Decanato, previo al otorgamiento del aval institucional a los proyectos de investigación a ser ejecutados con financiamiento externo total o parcial, dentro del marco de las políticas y las líneas prioritarias de investigación aprobadas.
- Promover la formación de nuevas Unidades de Investigación y velar por el fortalecimiento y desarrollo de las ya existentes.
- Mantener una evaluación sistemática de la ejecución de los proyectos desarrollados por las Unidades de Investigación.
- Gestionar fondos para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación, ante instituciones nacionales e internacionales.
- Promover mecanismos de gestión y vinculación ante la cooperación nacional e internacional.
- Proponer e implementar mecanismos para que se cumplan los objetivos de gestión, vinculación y retroalimentación de los resultados de la investigación con la docencia y la extensión.
- Planificar las actividades propias del IIQB y coordinar las actividades de las Unidades de Investigación.
- Promover la formación y capacitación de recursos humanos para la investigación.
- Velar por que los resultados de las investigaciones sean ampliamente divulgados, publicados y difundidos.
- Velar porque se cumplan las disposiciones emanadas por las autoridades superiores.
- Elaborar el presupuesto del Sistema y velar por su correcta y eficiente ejecución.
- Promover la adquisición y uso óptimo del equipo utilizado para investigación.
- Mantener un registro del equipo con que cuenta la Facultad para realizar investigación y el material, equipo y bienes que adquieran las Unidades de Investigación como resultado de su actividad, por compra directa o por donación, para su uso eficiente y registro oficial en el inventario de la Facultad.
- Coordinar el proceso de solicitudes de financiamiento por las Unidades de Investigación y para proyectos específicos, a ser financiados por el IIQB.

- Mantener al menos, un medio de publicación de los resultados de las investigaciones realizadas por el Sistema, incluyendo los trabajos de tesis.
- Elaborar y presentar anualmente a Junta Directiva, durante el primer trimestre de cada año, un compendio de las investigaciones realizadas por el Sistema, el cual será trasladado al Centro de Documentación y Biblioteca de la Facultad.

La Unidad Técnica del Instituto está conformada por Personal Académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia con experiencia en ejecución y gestión de la investigación. Asimismo estará conformada por profesionales cuyos servicios podrán ser requeridos mediante contrataciones temporales (bajo los renglones 021, 022, 181 ó 029) de acuerdo a las necesidades del Sistema o los proyectos en ejecución. Será responsable de:

- Apoyar técnicamente al Director del Instituto.
- Apoyar y asesorar las investigaciones en los ámbitos científicos que sean necesarios y que sean solicitados por las Unidades de Investigación o investigadores del Sistema.
- Apoyar y monitorear el desarrollo administrativo y académico de las investigaciones en ejecución.
- Apoyar la formación y el desarrollo del recurso humano en investigación del Sistema, mediante la impartición de cursos de metodología de la investigación y en temáticas específicas de acuerdo a las necesidades de las Unidades de Investigación y del Sistema.
- Orientar, coordinar y supervisar los proyectos que conforman los programas del Sistema.
- Identificar problemas que ameriten solución y orientar la formulación de proyectos específicos que puedan ser desarrollados por las Unidades de Investigación.

El Personal de Apoyo del IIQB es el responsable de ejecutar todas aquellas tareas de carácter administrativo necesarias para el buen desempeño de las funciones del Instituto.

El Consejo Asesor del IIQB, es el ente del Sistema de Investigación responsable de proponer, para su aprobación por Junta Directiva de la Facultad, las políticas generales de investigación y todas aquellas directrices para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación en la Facultad. Está integrado por el Director del IIQB, un representante de cada Escuela y Programa que conforman la Facultad y que pertenezca a una Unidad de Investigación, el Director de la Escuela de Estudios de Postgrado y dos asesores externos *ad honorem*. Los miembros del Consejo Asesor que representan a cada Escuela y Programa, permanecerán en sus funciones un período de dos años y serán nombrados por Junta Directiva de la Facultad a propuesta en terna del Director de Escuela y Programa correspondiente, sin perjuicio de poder ser propuestos nuevamente. Los asesores externos deberán preferentemente poseer estudios de postgrado, ser de reconocido prestigio y con experiencia en investigación, que no laboren en la Universidad de San Carlos. Serán designados por Junta Directiva de la Facultad a propuesta del Consejo Asesor. Se reunirá al menos, una vez al mes.

Son funciones del Consejo Asesor:

- Proponer las Políticas de Investigación de la Facultad para su aprobación por la Junta Directiva.
- Evaluar anualmente el cumplimiento de las Políticas de Investigación y proponer su actualización.

- Proponer mecanismos para estimular las actividades de investigación en la Facultad.
- Proponer los criterios para la evaluación y control de las actividades de investigación de la Facultad.
- Proponer mecanismos para el cumplimiento de los objetivos de gestión, vinculación y retroalimentación de la investigación.
- Sugerir criterios y emitir dictamen para la acreditación de nuevas Unidades de Investigación y su aprobación por Junta Directiva de la Facultad.
- Proponer a la Junta Directiva en orden de prioridad, los proyectos de investigación que hayan sido presentados de acuerdo con la convocatoria y evaluados por el IIQB, para su financiamiento.
- Conocer los informes de los proyectos en ejecución y recomendar lo pertinente a la Dirección del IIQB con copia a la Junta Directiva.
- Emitir opinión ante Junta Directiva, respeto a la solicitud de asignación de recursos específicos para las Unidades de Investigación.
- Conocer y emitir opinión ante la Junta Directiva sobre el proyecto de presupuesto anual del Sistema

Las Unidades de Investigación

Definición

Las Unidades de Investigación la constituyen los equipos o grupos de investigación formalmente constituidos, responsables de ejecutar la investigación científica y tecnológica en la Facultad. Las Unidades de Investigación tienen su actividad en un área específica del conocimiento y desarrollan uno o más proyectos afines, utilizando óptimamente el equipo y los recursos humanos, físicos y financieros de la Facultad.

Integración:

Están constituidas por Profesores Titulares y Profesores Fuera de Carrera, Estudiantes y colaboradores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, acreditados como una Unidad de acuerdo al normativo respectivo. Pueden estar integradas por Personal Académico de uno o varios Departamentos, Escuelas o Programas de la Facultad o de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Constitución

Las Unidades de Investigación deberán constituirse, definiendo al menos su visión, misión, línea o líneas de investigación y sus ejes temáticos orientadores. Estos deberán presentarse en un documento de solicitud de acreditación, el cual será presentado por medio del Director del IIQB ante el Consejo Asesor del Sistema y elevado a la Junta Directiva con el dictamen respectivo. El documento deberá estar suscrito por todos los integrantes de la Unidad y se debe acompañar el visto bueno del Director de Escuela o Programa. Cada Unidad tendrá un nombre que la identifique, el cual debe estar en concordancia con la o las disciplinas en las que desarrollará su actividad. La acreditación de una Unidad se concreta al ser aprobada por la Junta Directiva de la Facultad.

Del Coordinador de las Unidades de Investigación

El Coordinador de la Unidad deberá ser un Profesor Titular de la Facultad. En el momento de la solicitud de acreditación se debe consignar el nombre del Coordinador de la Unidad, el cual será designado entre y

por los miembros de la misma. La Coordinación de la Unidad puede ser modificada a solicitud de sus miembros.

Características de las Unidades de Investigación

Las Unidades de Investigación, además de constituirse en los entes encargados de realizar la investigación en la Facultad, podrán:

- Gestionar recursos para la realización de proyectos de investigación ante fuentes universitarias, nacionales y extranjeras.
- Canalizar recursos de la Facultad, hacia proyectos de investigación.
- Prestar soporte técnico y administrativo a investigadores de la misma, de otras o de investigadores interesados en establecer una nueva Unidad de Investigación.
- Permitir o facilitar recursos para la realización de tesis de grado y postgrado, siempre y cuando estén asesoradas por uno o más profesores de la Unidad.
- Promover la retroalimentación de la docencia y servicio con los resultados de las investigaciones.
- Motivar el trabajo coordinado entre las distintas Unidades de Investigación, Escuelas o Programas de la Facultad o la Universidad de San Carlos de Guatemala, propiciando el trabajo académico multi, inter y transdisciplinario.
- Prestar servicios retribuidos de investigación al sector público y privado en el área de su competencia, actividad que deberá estar enmarcada en la legislación universitaria vigente y servicios gratuitos de investigación en casos que por su naturaleza lo ameriten.

Asignación Presupuestaria a las Unidades de Investigación

Si al 15 de agosto de cada año, existe disponibilidad de fondos no comprometidos en el presupuesto del IIQB, la Junta Directiva a propuesta del Consejo Asesor del Sistema, destinará a las Unidades de Investigación de acuerdo a su proyección y productividad, una asignación presupuestaria para adquisición de materiales o equipo.

Aspectos importantes de las Unidades de Investigación.

De conformidad con lo normado por Junta Directiva, en el Punto Cuarto, inciso 4.1 del Acta No. 10-2002 de sesión celebrada el 28 de junio del 2002, acordó crear el Sistema de Investigación de la Facultad, como el ente responsable de generar y transferir conocimiento científico y tecnológico en un marco integral humanístico en las áreas de salud, ambiente e industria. Este Sistema, entra en vigor el 28 de junio del 2002.

Debido a las nuevas necesidades y buscando un mejor ordenamiento de los grandes temas de investigación que se realizan en la Facultad, se reconocen cinco líneas prioritarias de investigación para el Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia:

- * Salud,
- * Biodiversidad y recursos naturales,
- * Ambiente y cambio climático,
- * Seguridad alimentaria y nutrición, e
- * Industria.

Como se detalló antes, las Unidades de Investigación están integradas por los equipos o grupos de investigación formalmente constituidos, responsables de ejecutar actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en la Facultad, y son coordinadas por Profesores Titulares de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Estas Unidades realizan sus actividades en un área específica del conocimiento y desarrollan uno o más proyectos afines, utilizando óptimamente el equipo y los recursos humanos, físicos y financieros; también pueden hacerlo en colaboración con otras Unidades de Investigación de esta Facultad o de otras Unidades Académicas de la USAC o, incluso en colaboración con otras universidades e instituciones, ya sean nacionales o extranjeras.

Están integradas por Personal Académico dentro de la carrera docente de esta Facultad o de otras Unidades Académicas, Profesores-Investigadores fuera de carrera, estudiantes y colaboradores de la Facultad. Las Unidades de Investigación deberán estar acreditadas de acuerdo al normativo respectivo. Pueden estar integrados por personal académico de uno o varios departamentos, escuelas o programas de la Facultad o de la Universidad de San Carlos.

Cada Unidad de Investigación realiza investigación científica de primer nivel en una temática particular, con líneas prioritarias de investigación y ejes temáticos orientadores.

Las Unidades de Investigación deberán constituirse definiendo al menos su visión, misión, línea o líneas de investigación y sus ejes temáticos orientadores. Estos deberán presentarse en un documento de solicitud de acreditación, el cual será presentado por medio del Director del IIQB ante el Consejo Asesor del Sistema y elevado a Junta Directiva de la Facultad con un dictamen. La acreditación de una Unidad de Investigación se concreta al ser aprobada por la Junta Directiva de la Facultad, único órgano autorizado para el efecto.

El documento de solicitud deberá estar suscrito por todos los integrantes de la Unidad y se debe acompañar el Visto Bueno del Director de Escuela o Programa correspondiente.

En el documento de Solicitud de Acreditación, se debe consignar el nombre de su Coordinador, el cual será designado entre y por los miembros de la Unidad, contando con el visto bueno de la Dirección de la Escuela o Programa al que corresponda, y deberá ser un Profesor Titular de la Facultad. El Consejo Asesor del Sistema de Investigación de la Facultad puede emitir sugerencia sobre la propuesta de figura de coordinación de la Unidad de Investigación.

Cada Unidad de Investigación forma parte del sistema de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y depende administrativamente del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. El personal docente que integran una Unidad de Investigación, responde a dicha Unidad y al IIQB únicamente en lo que al desarrollo de la investigación se refiere, por lo que los aspectos académicos y administrativos propios de sus atribuciones docentes deben seguir desarrollándose con la jerarquía correspondiente al Departamento o Unidad equivalente en que se encuentra contratado. Del desarrollo del trabajo de investigación que se realiza en un Unidad de Investigación se debe informar al Jefe de Departamento y/o Director de Escuela ó programa, por lo menos una vez al semestre.

Cada Unidad tendrá un nombre que la identifique, en concordancia con la o las disciplinas en las que desarrollará su actividad y, preferentemente, un acrónimo distintivo.

Procedimiento de Acreditación

No.	Paso	Responsable
1	Presentar el documento de constitución de la nueva Unidad de Investigación y de la carta de solicitud ante la Dirección de la Escuela o Programa correspondiente.	Proponentes.
2	Revisión de la documentación y otorgamiento del visto bueno correspondiente previo su envío a Dirección del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.	Dirección de Escuela o Programa.
3	Entrega del documento con el correspondiente visto bueno ante la Dirección del IIQB.	Proponentes.
4	Elevar la documentación de constitución de la nueva Unidad de Investigación y su carta de solicitud ante el Consejo Asesor del Sistema de Investigación de la Facultad.	Dirección del Instituto.
5	Evaluación de la propuesta de Unidad de Investigación y de la coordinación de la misma.	Consejo Asesor.
6	Redacción de las observaciones pertinentes previo el otorgamiento del visto bueno para la aprobación de la Unidad de Investigación.	Consejo Asesor.
7	Compilación de las observaciones hechas a la propuesta.	Dirección del Instituto.
8	Entrega de la compilación de observaciones hechas a la propuesta. Convocatoria al coordinador o coordinadora propuesta para la Unidad para realizar	Dirección del Instituto.

Personal Académico del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas

Escuela/Programa/ Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
4 horas	1												1
8 horas							2	1			1		4
TOTALES	1						2	1			1		5

1 auxiliar de cátedra

4.10 CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS –CECON

ANTECEDENTES

El compromiso de la Universidad de San Carlos de manejar áreas protegidas, según los conceptos aquí señalados, data del año 1976, con la incorporación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal a la Escuela de Biología, unidad académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Antes de ello, su incumbencia más allá del dominio urbano se limitaba a la administración del Jardín Botánico de la ciudad de Guatemala y a la serie de fincas productivas que aún posee en distintas ubicaciones del interior de la república.

El Biotopo Universitario, hoy denominado “Mario Dary Rivera” en honor de su fundador, ex-Rector de la Universidad trágicamente fallecido en ejercicio de su cargo, representó un modelo novedoso de protección de terrenos agrestes por lo que pronto se convirtió en un atractivo turístico para la sociedad guatemalteca. Utilizado como sitio para la recreación familiar en contacto con la Naturaleza y como destino de viajes, también sirvió para consolidar los beneficios de la conservación. Ello dio motivo para que el Instituto Guatemalteco de Turismo forjara una alianza con la Universidad, cuyos productos inmediatos fueron los Biotopos Protegidos Chocón Machacas y Cerro Cahú (formalizados entre ambas instituciones el año 1979).

En el ínterin el Estado de Guatemala había decretado el establecimiento de otra área protegida, en principio llamada “Biotopo de Monterrico”. Según los términos que le daban vida legal, su custodia fue confiada también a la Universidad. De tal modo, con cuatro áreas silvestres calificadas de “protegidas”, situadas en puntos alejados del país (Baja Verapaz, Izabal, Petén y Santa Rosa, en el orden en que se han nombrado), parecía anunciada la necesidad de contar con una dependencia especializada para su administración. Es así como se crea el Centro de Estudios Conservacionistas, CECON (Acuerdo de Rectoría N°.660-81, agosto 17 de 1981. Mario Dary Rivera, Rector; Edgar Leiva Santos, Secretario Administrativo).

Posteriormente, bajo la tutela de la extinta Empresa Nacional de Fomento y Desarrollo Económico del Petén (FYDEP), se advierte en aquel departamento la necesidad de designar a tres áreas silvestres como protegidas por ser “de prioridad nacional, ya que redundan en beneficio de la educación y conservación de los recursos naturales”. Las áreas en mención son “a) Laguna de Repasto-Río Escondido, en la parte nor-poniente del Petén, con un área de cuatrocientos treinta punto cincuenta kilómetros cuadrados (430.50 km²); b) área colindante con el Parque Nacional Tikal al poniente con una extensión de cuatrocientos sesenta y ocho kilómetros cuadrados (468 km²), y c) un área al norte, colindando con la frontera con México, y que comprende las zonas de Naachtún y Dos Lagunas, con una extensión de cuatrocientos cuarenta y cinco punto cincuenta kilómetros cuadrados (445.50 km²)”. Se acordó “involucrar dentro de la organización de dichos parques a la Universidad de San Carlos a través de CECON, como beneficiaria de la adjudicación de los terrenos respectivos...”. (Acta No. 167-86, noviembre 18 de 1986. Francisco Ángel Castellanos Góngora, Promotor; Rudy Alberto Romero Más, Secretario General Interino. Libro de Actas Varias de la Secretaría General, folios 478, 479 y 480).

Con la promulgación de los Decretos legislativos 4-89 y 5-90, estas áreas adquirieron existencia y reconocimiento jurídicos. Son los actuales Biotopos Laguna del Tigre-Río Escondido, San Miguel La

Palotada y Dos Lagunas, que “se adjudican para su administración al Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos” (Decreto No. 5-90 del Congreso de la República de Guatemala. Ley de la Reserva de la Biosfera Maya).

En materia de conservación de la Naturaleza, haber promulgado la Ley de Áreas Protegidas (Decreto No. 4-89) creó el instrumento legal que da reconocimiento y respaldo legal a todas las áreas manejadas por el CECON. El artículo 89 preceptúa que “se declaran oficialmente establecidas por la Ley” los seis Biotopos (que han sido nombrados como: Para la Conservación del Quetzal “Mario Dary Rivera”, Cerro Cahuí, Para la Conservación del Manatí “Chocón Machacas”, Laguna del Tigre-Río Escondido, San Miguel La Palotada y Naachtún-Dos Lagunas). En su momento, el Decreto No. 5-90 lo que hizo fue dar calidad de “áreas núcleo” dentro de la Reserva de la Biosfera Maya a los últimos tres de los señalados.

Dos cuestiones significativas de la legislación vigente sobre la materia son: primera, que se hace al Centro de Estudios Conservacionistas miembro del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (Artículo 63 del Decreto No. 4-89 del Congreso de la República). Segunda, que el aporte universitario al léxico técnico en materia de áreas protegidas se traduce en la incorporación del término “Biotopo Protegido” a las categorías de manejo que la Ley reconoce (Artículo 8 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo No. 759-90).

¿Qué deriva de esta serie de situaciones relacionadas al devenir histórico del manejo de áreas protegidas en Guatemala? Varios asuntos de gran relevancia, entre ellos: 1/ que un modelo de manejo en nombre de una instancia académica resulta poco menos que único a nivel mundial, 2/ que un conjunto de zonas agrestes en manos de una universidad favorece la dedicación prioritaria a la conservación de la biodiversidad, 3/ que la representación de distintas unidades biogeográficas en un conjunto de áreas protegidas halla una justificación inmediata bajo tal modelo de manejo, 4/ que el desarrollo de mejores opciones para el manejo puede fomentarse de mejor manera en una institución multiprofesional de alto nivel científico-tecnológico, 5/ que la Universidad es la mejor fuente de recursos humanos para elevar el nivel del manejo de áreas protegidas y mantenerlo por el tiempo que resulte necesario.

Cuando el CECON fue creado, bajo el amparo del Acuerdo de Rectoría 660-81 del 17 de agosto de 1981, se especificó en lo conducente: 1/ que se contó con dictamen favorable de la Dirección General de Investigación, 2/ que se aprueba su creación de conformidad con los términos y características que se contienen en el documento respectivo (el proyecto denominado “Centro de Estudios Conservacionistas” propuesto por los licenciados Mario Dary Rivera y Luis Villar A.), 3/ que la Dirección General de Investigación tomará las acciones y providencias necesarias para que entre a funcionar el 1º de septiembre de 1981 y, 4/ que una vez esté en pleno funcionamiento, y a juicio del Director General de Investigación, esta unidad se adscribirá a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

El prematuro deceso del señor Rector Magnífico, en diciembre de 1981, aceleró el proceso de adscripción del Centro a la Facultad mencionada. El Acuerdo de Rectoría No. 91-82 del 20 de enero de 1982, siendo el Licenciado Leonel Carrillo Reeves Rector en Funciones, designó una Comisión específica “para estudiar la estructuración final del Centro de Estudios Conservacionistas”. Dicha Comisión se constituyó con el Dr. Juan de Dios Calle en su calidad de Director General de Investigación, Lic. Gustavo Ramos como Coordinador de

la Comisión de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y el Lic. Ismael Ponciano, Director en Funciones del Centro de Estudios Conservacionistas.

En su dictamen, presentado al señor Rector en Funciones en el oficio Ref. DIGI 012/82 de fecha 27 de enero de 1982, concluyen “que a la fecha se presentan las condiciones previstas en el Acuerdo (660-81), en lo que respecta a la adscripción del Centro a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia”. Sobre tal base, proponen una estructura administrativa identificada en tres variables:

1/ **“Integración.** La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia integrará de inmediato a la estructura ya implementada del Centro (...) a sus unidades: biotopo universitario para la Conservación del Quetzal, el Programa de Investigaciones Forestales y el Jardín Botánico (...) La integración de las unidades mencionadas comprende tanto su personal como instalaciones”.

2/ **“Administración.** El Centro será administrado por la Junta Directiva de la Facultad (...) a través de un Director y un Subdirector nombrados por la misma. contará además con un Consejo Asesor constituido así: a) Director General de Investigación o su delegado, b) Director del Centro, c) Director de la Escuela de Biología o su delegado, d) Jefe del Departamento de Botánica, Recursos Naturales y Conservación”

3/ **“Presupuesto.** El Centro contará con un presupuesto de funcionamiento, específico (...), y para sus programas de investigación con los fondos que sean aprobados para proyectos (...) y con los fondos provenientes de otras fuentes de financiamiento aprobadas por la Universidad”

El honorable Consejo Superior Universitario estableció: “OCTAVO: Propuesta de Organización del CECON. La propuesta de organización del CECON después de amplias deliberaciones del Consejo Superior Universitario resolvió: adscribir el CECON a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a partir de la presente fecha” (Punto OCTAVO, Acta N°5-82 de la sesión del Consejo Superior Universitario del 10 de febrero de 1982. Dr. Edgar Leiva Santos, Secretario Accidental).

En el esquema actual, el CECON es un Centro de Investigación Científica II según la designación de las unidades académicas que integran la Universidad. Dispone de 120 trabajadores, de los cuales 38 laboran permanentemente en las oficinas centrales y el resto en las siete áreas protegidas a su cargo, distribuidas en Petén (4), Izabal (1), Baja Verapaz (1) y Santa Rosa (1). Solamente cuatro de sus trabajadores tienen plaza de Profesores Titulares de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y cumplen cargos de investigadores. Los demás forman los cuadros técnicos y administrativos, así: seis Auxiliares de Investigación, cinco Coordinadores de Área Protegida, ocho Jardineros, quince Guarda-Recursos, nueve administrativos propiamente dichos, cincuenta y ocho peones y quince técnico-administrativos fuera de carrera universitaria.

Para el interior de la República la categoría contractual más elevada es la de Coordinador de Área Protegida. Ellos constituyen la más elevada jerarquía local y cumplen en su mayoría tareas de dirección y coordinación para la puesta en marcha de los planes de manejo de las áreas protegidas bajo su cuidado; supervisan al personal subalterno y representan a la autoridad del área. El personal subalterno consta de Guarda-Recursos Naturales (dos categorías, identificadas como I y II) y peones.

Para el mejor cumplimiento de sus tareas, el CECON se organiza en unidades administrativas: 1/ Administración y Manejo de Áreas Protegidas (Biotopos), Planificación y Estudios (DEyP) 2/ Centro de Datos para la Conservación (CDC), 3/ Jardín Botánico (Herbario, *Index Seminum* y Educación Ambiental) 6/ Administración (Asistencia Administrativa, Secretaría, Tesorería, Almacén, Servicios).

Finalmente, el Centro se orienta por los siguientes objetivos: 1/ favorecer la conservación de la diversidad biológica de Guatemala mediante el manejo de un subsistema de áreas protegidas, 2/ desarrollar programas de investigación científica y estudios del medio para alcanzar un mejor conocimiento del patrimonio natural guatemalteco, 3/ mantener un sistema tecnológicamente actualizado de archivo, catalogación y servicio de datos para la conservación, 4/ propiciar la conservación *ex situ* y la educación escolar como parte de la administración del Jardín Botánico universitario, 5/ apoyar el desarrollo de la educación ambiental, la interpretación de la naturaleza y la divulgación de experiencias y conocimientos científicos.

El Manual de Organización de CECON, desea orientar y ordenar las acciones de cada una de las unidades del Centro a fin de cumplir con los objetivos con que CECON fue creado, los cuales han sido mencionados anteriormente.

MARCO JURÍDICO

El Centro de Estudios Conservacionistas –CECON- Se crea con el Acuerdo de Rectoría N°. 660-81, de fecha 17 de agosto de 1981. Los marcos legales que maneja el centro se respaldan en sus objetivos primarios de creación, en su Plan Estratégico, en el Plan de Desarrollo de la Facultad y en la Planificación Operativa Anual, además de su Reglamento Interno de Investigación y de todo el marco Universitario de estatutos, reglamentos, normativos, políticas, entre otros. Así mismo, CECON pertenece a Consejo de Áreas Protegidas - CONAP - y al Sistema de Áreas Protegidas –SUAP -.

DEFINICIÓN

El Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-, es la instancia de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de realizar investigación biológica básica de Guatemala en el contexto del conservacionismo, así como manejar racional y técnicamente el Sistema Universitario de Áreas Protegidas (SUAP) y El Jardín Botánico. El Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-, es también el encargado de recopilar información científica, crear las bases de datos de la información científica y técnica a nivel nacional y efectuar acciones de educación ambiental y divulgación de temas biológicos con énfasis en conservación.

OBJETIVOS

- a) Contribuir al conocimiento y conservación del patrimonio natural de Guatemala.
- b) Identificar áreas críticas de conservación en el país.
- c) Contribuir con la información pertinente para la toma de decisiones a distintos niveles.
- d) Promover la investigación en las áreas del país con vacíos de información sobre diversidad biológica.

- e) Alcanzar alta calidad y agilidad del proceso administrativo.

FUNCIONES

- a) Realizar investigación biológica básica de Guatemala en el contexto del conservacionismo.
- b) Manejar racional y técnicamente el Sistema Universitario de Áreas Protegidas (SUAP) compuesto por 7 biotopos o santuarios para la protección de la vida silvestre; y el Jardín Botánico.
- c) Recopilar información científica.
- d) Crear las bases de datos de la información científica-técnica a nivel nacional.
- e) Efectuar acciones de educación ambiental y divulgación de temas biológicos con énfasis en conservación.

INTEGRACIÓN

El Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-, está integrado por la Dirección del Programa, Subdirección, Unidad de Biotopos: Biotopo de Chocón Machacas, Biotopo del Cerro Cahuí, Biotopo Para La Conservación del Quetzal “Mario Dary Rivera”, Biotopo El Zotz-San Miguel la Palotada, Reserva Natural de Monterrico, Biotopo Laguna del Tigre, Naachtún-Dos Lagunas, Centro de Estudios para la Conservación -CDC-, Unidad de Estudios y Planificación y el Jardín Botánico.

Personal Académico del Centro de Estudios Conservacionistas

Escuela/Programa/ Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
1.6 horas	1										
2.4 horas	1										
4 horas	5			1							
8 horas				1				1			
TOTALES	7			2				1			10

1 auxiliar de cátedra I

UNIDADES QUE INTEGRAN EL CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS -CECON

1. Administración Central
2. Biotopos
3. Departamento De Estudios Y Planificación
4. Jardín Botánico
5. Centro De Datos Para La Conservación -CDC-

V. MARCO DE DESARROLLO CURRICULAR

Organismos Reguladores

5.1 CENTRO DE DESARROLLO EDUCATIVO -CEDE-

ANTECEDENTES

El Centro de Desarrollo Educativo -CEDE- es una unidad de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que depende directamente del Decano, cuyo principal objetivo es velar por el desarrollo educativo y la excelencia académica de los estudiantes de la Facultad. Es responsable de planificar, coordinar, evaluar y apoyar la prestación de servicios, en congruencia con los fines y políticas académicas de la Facultad y de la Universidad.

MARCO JURÍDICO

El Centro de Desarrollo Educativo fue creado en el año de 1,991, según consta en el punto tercero, del acta 02-91, de Sesión de Junta Directiva, de fecha 17 de enero de 1991. El normativo vigente fue aprobado por Junta Directiva en el Punto séptimo del Acta No. 31-95 de sesión celebrada por Junta Directiva el 26 de octubre el año 1995

MISIÓN

Somos un centro que vela por el desarrollo educativo y la excelencia académica dentro de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, donde se realizan actividades de administración educativa tendientes a planificar, coordinar, evaluar y apoyar la prestación de servicios a docentes, estudiantes y autoridades facultativas, con ética, responsabilidad, confianza, trabajo en equipo, calidad, eficacia, eficiencia y disposición de servicio.

VISIÓN

Somos una dirección educativa dentro de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, responsable de administrar y proveer los recursos de apoyo curricular a los docentes, estudiantes y autoridades administrativas, capaz de ofrecer servicios tecnológicamente efectivos y eficientes en pro de la excelencia académica y la actualización educativa

OBJETIVOS

- a) Planificar, coordinar y apoyar las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje a fin de que contribuyan al desarrollo académico de los estudiantes y profesores de la Facultad.
- b) Proponer la incorporación de innovaciones en el proceso educativo a nivel de pre y post grado mediante la formulación de proyectos específicos de docencia, investigación y servicio, derivados de evaluaciones permanentes de la práctica educativa y de acuerdo con las necesidades del país.
- c) Coordinar las actividades tendientes al control de los mecanismos que permitan lograr que los currícula de estudios de las diferentes carreras que se imparten en la Facultad, estén técnica y científicamente integrados, tanto en los diversos ciclos y cursos así como en las áreas del conocimiento, a través de la fundamentación de éste.

- d) Colaborar en la coordinación de actividades Docentes de Educación Continua, (Congresos, Seminarios, Cursos-Talleres, Cursosillos, etc.) a través del apoyo logístico necesario y las acciones que favorezcan la incorporación de estas actividades en los programas educativos que corresponda.

FUNCIONES

- a) Coordinar con Directores, Jefes, Coordinadores de las distintas dependencias de la Facultad y con las autoridades centrales de la misma, aspectos competentes a cada una de las instancias.
- b) Contribuir en la organización de diversos eventos académicos de la Facultad.
- c) Establecer relaciones de cooperación académica con organismos o entidades ajenas a la Facultad, que contribuyen a su desarrollo.
- d) Participar en la elaboración de reglamentos y normas tendientes a legislar el desarrollo de las actividades académicas de la Facultad con base en las políticas y fines generales de la Universidad.
- e) Realizar actividades de orientación académica para los estudiantes de la Facultad.
- f) Organizar actividades de Educación Continua, dirigidas a los docentes, que permitan su capacitación y actualización en las áreas básicas, fundamentales y profesionales de la Facultad.

INTEGRACIÓN

Artículo 4º. El Centro de Desarrollo Educativo – CEDE - está integrado por cuatro unidades: Control Académico, Coordinación Académica, Desarrollo Académico y Unidad de Planificación.

COORDINACIÓN ACADÉMICA

DEFINICIÓN

La Unidad de Coordinación Académica es la unidad académico-administrativa de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, encargada de coordinar las acciones que permitan el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de manera ordenada y eficiente y de llevar a cabo el Programa de Capacitación y Actualización Docente en cumplimiento con las políticas de la Universidad.

OBJETIVOS

- a) Colaborar en las actividades académicas organizadas por las Escuela y Programas de la Facultad propiciando las condiciones necesarias para que estas se lleven a cabo eficientemente.
- b) Planificar las actividades académicas, horarios, distribución de salones, juntamente con los Directores de Escuela y Programa.
- c) Promover la capacitación y actualización de los docentes de la Facultad.

FUNCIONES

- a) Elaborar el programa de actividades académicas de la Facultad correspondiente a cada ciclo, con base en las disposiciones emitidas por las autoridades respectivas.

- b) Elaborar los horarios de actividades correspondientes a los primeros ciclos de las carreras que se sirven en la Facultad.
- c) Asegurar la utilización eficiente del espacio físico académico de la facultad
- d) Realizar la distribución semestral de uso de recursos físicos así como asignar el uso temporal de los salones cuando estos sean solicitados por el personal docente o administrativo de la Facultad, para el desarrollo de actividades curriculares o extracurriculares.
- e) Coordinar la realización de cursos de formación didáctica pedagógica para los docentes de la Facultad.
- f) Colaborar en el desarrollo de eventos destinados a la formación científico-tecnológica de profesores y estudiantes de la Facultad.

CONTROL ACADÉMICO ANTECEDENTES Y MARCO JURÍDICO

En la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, desde la realización del Congreso de Reestructura en 1972, se planteó que la educación debe ser científicamente concebida y técnicamente ejecutada. Sin embargo, fue hasta en 1983 que se contrató un asesor específico del Decano al que se le asignaron funciones de Director de la Unidad de Desarrollo Académico, la cual fue creada por decisión del Decano. Más tarde, en 1989 se creó otra asesoría específica del Decano, con funciones de control académico. Tomando en consideración la afinidad de tareas inherentes a estos cargos y la existencia de unidades semejantes en otras facultades, se planteó la creación de la unidad de Planificación y Control Académico –UPCAF-, cuyo reglamento fue aprobado por la Junta Directiva de la Facultad en su sesión de 8 de Marzo de 1990, según consta en el Punto undécimo del Acta No. 10-90, y fue enviado al Consejo Superior Universitario para su aprobación pero aún no ha sido conocido por este organismo en virtud que a juicio de las oficinas técnicas respectivas no cumple ciertos requisitos. Sin embargo en el año 1991 basados en una propuesta presentada a Junta Directiva el 21 de septiembre de 1990 se creó el Centro de Desarrollo Educativo –CEDE- con tres departamentos: Investigación, Docencia y Servicio, dentro del departamento de Servicio se crea la Unidad de Registro académico.

Posteriormente en el año 1995 se realizó una reorganización del Centro de Desarrollo Educativo, en el cual se dejan las siguientes unidades, Control Académico, Coordinación Académica y Desarrollo Académico, quedando fundamentada en el Normativo del Centro de Desarrollo Educativo –CEDE- aprobado por Junta Directiva en el punto séptimo del acta 31-95 con fecha 26 de octubre 1995.

DEFINICIÓN

Control Académico es la Unidad técnico-administrativa responsable de centralizar, almacenar y procesar la información académica de los estudiantes de la Facultad, así como proporcionar la información obtenida del procesamiento de los datos de registro académico.

OBJETIVOS

- a) Centralizar y almacenar la información académica de los estudiantes de pre y post-grado de las distintas carreras que se sirvan en esta Unidad Académica.
- b) Proporcionar informes certificaciones de cursos aprobados y/o reprobados a estudiantes, docentes y autoridades administrativas que así lo soliciten.
- c) Elaborar y presentar ante las autoridades administrativas, docentes y estudiantiles informes periódicos sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

FUNCIONES

- a) Centralizar, almacenar y procesar la información académica de los estudiantes de la Facultad.
- b) Proporcionar a los estudiantes, personal docente y autoridades administrativas la información obtenida del procesamiento de la información de registro académico.
- c) Brindar información periódica a la comunidad facultativa sobre distintos aspectos de desarrollo académico de la Facultad.
- d) Coordinar y hacer las consultas necesarias en el proceso de autorización de solicitudes de los estudiantes sobre aspectos académicos.
- e) Organizar y ejecutar la inscripción para estudiantes de la Facultad.
- f) Abrir expedientes de todos los estudiantes de primer ingreso, así como los estudiantes que se trasladan a la Facultad.
- g) Organizar y ejecutar juntamente con las Direcciones de Escuela las asignaciones de cursos de los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad.
- h) Revisar asignación de cursos, ordenar y tabular la información obtenida para la elaboración de los listados oficiales de los estudiantes asignados en cada curso.

INTEGRACIÓN

Control Académico cuenta con una unidad técnico-administrativa y otra de informática.

UNIDAD DE DESARROLLO ACADÉMICO

DEFINICIÓN

La Unidad de Desarrollo Académico es la responsable de implementar las acciones necesarias que garanticen la evaluación y adecuación permanente de los currícula de estudios a los perfiles profesiográficos de las carreras y programas de la Facultad así como a las necesidades del país.

OBJETIVO

Evaluar periódicamente los planes de estudio de las carreras que se imparten en la Facultad, según el perfil profesiográfico correspondiente.

FUNCIONES

- a) Ejecución de tareas de evaluación de componentes curriculares mediante el establecimiento de comisiones permanentes correspondientes a cada una de las Escuelas con la participación de delegados de los Programas establecidos en la Facultad.
- b) Elaborar informes correspondientes a las evaluaciones efectuadas que retroalimenten el proceso educativo en cuestión.
- c) Verificar la implementación de los programas en base a los resultados obtenidos en los estudios efectuados.
- d) Coordinar la evaluación y elaboración de perfiles profesionales para las carreras que se imparten en la Facultad, conjuntamente con miembros de las carreras respectivas.
- e) Coordinar la evaluación y elaboración de los planes de estudio de la Facultad, juntamente con representantes de los sectores involucrados y con base en dictámenes, informes o proyectos de las dependencias u organismos respectivos.
- f) Realizar investigaciones sobre diversos aspectos de los planes de estudio que permitan determinar la efectividad del proceso educativo.
- g) Elaborar informes de investigación y estudios realizados, para el mejoramiento educativo de la Facultad, y los mecanismos para su implementación.

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN

ANTECEDENTES Y MARCO JURÍDICO

En el año 2002 se aprobó la creación de la Unidad de Planificación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, dentro del Centro de Desarrollo Educativo –CEDE-. Acta número 16-2002, punto Noveno e inciso 9.1 de sesión celebrada por Junta Directiva de la Facultad.

FUNCIONES

- a) Realizar actividades de planificación.
- b) Elaboración y seguimiento del Plan Operativo Anual –POA-
- c) Elaboración de memoria anual de labores de la Facultad.

Personal Académico
Centro de Desarrollo Educativo, CEDE.

Titularidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
Horas de contratación													
4 horas				1									1
8 horas				1								1	2
TOTALES				2								1	3

5.2 Órgano encargado de la administración y desarrollo del currículo.

Con base en lo establecido en el Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente en el Artículo 11, corresponde al Consejo Superior Universitario: c) la orientación pedagógica de la Universidad; d) aprobar, improbar o modificar los currícula de estudios de las Unidades Académicas. En cuanto a la emisión de los instrumentos reguladores, al Consejo Superior Universitario le corresponde “reformular total o parcialmente los Estatutos de la Universidad”, posee por lo tanto la potestad de autorizar los normativos que regulan el currículo.

5.3 Instrumentos Reguladores

- ✱ Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ✱ Estatuto de la Universidad de San Carlos
- ✱ Reglamento de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ✱ Reglamento para Autorización de Carreras en las Unidades Académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ✱ Reglamento de Administración Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ✱ Normativo del Centro de Desarrollo Educativo
- ✱ Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- ✱ Normativo de Evaluación Terminal de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Antecedentes de la Creación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, nota No. F.1218.07.04 del 22 de julio de 2004 de Secretaría Académica de la Facultad.
2. Catálogo de Estudios 2000, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración, pp. 165.
3. Catálogo de Estudios de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2013
4. García Gaytán, Abel; Peña S. German. MANUAL DE ORGANIZACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA. Junio 2006. Aprobado por Acuerdo de Junta Directiva, Punto No. DECIMO PRIMERO del Acta No. 23-2006 el 22 de junio de 2006.
5. Iafrancesco G. Currículo y Plan de Estudios. Editorial Magisterio. Colombia. 2004
6. Osorio J.V. Acevedo, A.A. Legislación Universitaria –Planes de Estudio- IIME, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1988
7. Proyecto Curricular Actualizado, 2008
8. Punto CUARTO, Acta 15-98, de sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el 24 de junio de 1998.
9. Punto SEGUNDO, acta No. 20-98, de sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el 5 de agosto de 1998.
10. Recopilación de Leyes y Reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Departamento de Asuntos Jurídicos, pp.23,24,25.

VII ANEXOS

Red curricular de la Carrera de Química Farmacéutica

Red curricular de la Carrera de Química Biológica

Red curricular de la Carrera de Química

Red curricular de la Carrera de Biología

Red curricular de la Carrera de Nutrición

Red curricular carrera: Químico Farmacéutico en el grado de Licenciado

Primer ciclo	Segundo ciclo	Tercer ciclo	Cuarto ciclo	Quinto ciclo	Sexto ciclo	Séptimo ciclo	Octavo ciclo	Noveno ciclo	Décimo ciclo	Aplicación
10146 2 Filosofía de la Ciencia Ninguno	20146 2 Sociología I 10144, 10146	33146 2 Sociología II 20146, 20145						P32 9 LAPROMED EDC	P34 11 Farmacia hospitalaria EDC	E P S
10144 2 Metodología de la Investigación I Ninguno	20145 2 Metodología de la 10144		43111 4 Bioestadística I 33111	53212 3 Bioestadística II 43111	63223 3 Epidemiología y Salud 53212, 53223			93336 2 Módulo de investigación I 53212, 83325, 83326, 83334	103336 2 Módulo de investigación II 93336	
10111 5 Matemática I Ninguno	20111 4 Matemática II 10111	33111 4 Matemática III 20111			63235 2 Mercadeo Farmacéutico 20145, 53212	73335 3 Análisis Instrumental II 63234	83336 2 Validación y BPM 73334	93333 3 Tecnología de alimentos 53223, 73335	103335 2 Legislación farmacéutica 40 cursos + 083334	
	20112 3 Física I 10111	33112 3 Física II 20112	43112 4 Física III 33112, 33111	53211 4 Fisicoquímica 33111, 33112, 43123	63234 4 Análisis Instrumental I 53211	73334 5 Tecnología Farmacéutica 63222, 53211	83334 5 Farmacia Industrial 73334	93334 3 Tecnología de cosméticos 83334	103333 3 Admón. De establecimientos 53212, 83334	
10123 5 Química General I Ninguno	20124 5 Química General II 10123	33123 5 Análisis Inorgánico I 20124, 20145	43123 5 Análisis Inorgánico II 33123		63222 4 Química Medicinal I 43123, 43124	73322 4 Química Medicinal II 63222	83335 2 Atención Farmacéutica 73322	93335 3 Garantía de la calidad I 73335, 73322	103332 3 Garantía de la calidad II 93335	
		33124 6 Química Orgánica I 20124	43124 6 Química Orgánica II 33124	53225 3 Química Orgánica III 43124			83326 5 Farmacología I 73322, 73323	93321 4 Farmacología II 83326, 83322	103324 6 Farmacología III 93321, 93322	
				53224 4 Bioquímica I 20123, 43111, 43124	63221 4 Bioquímica II 53224	73323 3 Anatomía y Fisiopatología I 63221, 63223	83322 3 Anatomía y Fisiopatología 73323	93322 3 Anatomía y Fisiopatología 83322		
10122 4 Biología General I Ninguno	20123 4 Biología General II 10122	33125 4 Farmacobotánica I 20123	43125 4 Farmacobotánica II 33125	53223 4 Microbiología General 20123, 43124		73321 4 Farmacognosia 43125, 43124	83325 3 Fitoquímica 63234, 73321		103321 3 Toxicología 53223, 83326	
10137	20137	30137	40137	50137						
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Inglés Técnico						

Red curricular carrera: Químico Biólogo, en el grado de Licenciado

Primer ciclo	Segundo ciclo	Tercer ciclo	Cuarto ciclo	Quinto ciclo	Sexto ciclo	Séptimo ciclo	Octavo ciclo	Noveno ciclo	Décimo ciclo	Aplicación
10146 2 Filosofía de la Ciencia Ninguno	20146 2 Sociología I 10144, 10146	32146 2 Sociología II 20146, 20145						P21 2 Introducción al laboratorio clínico EDC	922 3 Unidad de Salud EDC	
10123 5 Química General I Ninguno	20124 5 Química General II 10123	32123 5 Análisis Inorgánico I 20124, 20145 32124 6 Química Orgánica I 20124	42122 5 Análisis Inorgánico II 32123 42123 6 Química Orgánica II 32124	52256 4 Métodos de análisis Instrumental 42122, 32112, 32111 52223 5 Microbiología General 42123, 32125 52224 4 Bioquímica I 42123, 20123	62323 5 Parasitología 52223, 52224 62324 4 Hematología 42124	72324 4 Microbiología Industrial 52256, 62323 72321 4 Bacteriología I 52223, 62222, 62323 72328 4 Micología 62221, 62326, 62323 72322 5 Inmunología e Inmunopatología 52223, 62222, 62324	82324 3 Microbiología de sistemas naturales 72321, 72324, 52225 82329 4 Bacteriología II 72321 82323 3 Control Microbiológico de alimentos, medicamentos y cosméticos 72321, 62323 72327 4 Química Clínica I 52256, 62222 72323 4 Biología y patogenia molecular 62222 72325 3 Investigación I Área fundamental	P23 22 Laboratorio clínico popular EDC P25 22 Laboratorio escuela EDC 92321 2 Análisis y control microbiológico de procesos industriales 8o. Ciclo 92323 2 SILC 8o. Ciclo 92322 2 Correlación clínico diagnóstica 8o. Ciclo 92325 4 Epidemiología 8o. Ciclo aprobado	P24 18 Area aplicada EDC P25 22 Las actividades de EDC se realizan, después del 8o. Ciclo, según programación específica 102321 3 Gerencia de la calidad 8o. Ciclo 102322 2 Inmunohematología y banco de sangre 8o. Ciclo 102324 2 Administración de laboratorios 8o ciclo 102345 2 Bioética 8o. Ciclo	
10144 2 Metodología de la Investigación I Ninguno	20145 2 Metodología de la Investigación II 10144									
10122 4 Biología General I Ninguno	20123 4 Biología General II 10122 20112 3 Física I 10111	32125 4 Embriología y reproducción 20123 32112 3 Física II 20112	42124 5 Citohistología Humana 32125	52227 4 Anatomía y Fisiopatología I 42124 52211 4 Fisicoquímica 42122, 32112, 32111 52225 2 Bioestadística II 42111	62326 3 Anatomía y Fisiopatología II 52227 62221 4 Histopatología 42124					
10111 5 Matemática I Ninguno	20111 4 Matemática II 10111	32111 4 Matemática III 20111	42111 4 Bioestadística I 32111							
10137 Inglés I	20137 Inglés II	30137 Inglés III	40137 Inglés IV	50137 Inglés Técnico						
									2 Antimicrobianos 8o. Ciclo	

Red curricular carrera: Química, en el grado de Licenciado

Primer ciclo	Segundo ciclo	Tercer ciclo	Cuarto ciclo	Quinto ciclo	Sexto ciclo	Séptimo ciclo	Octavo ciclo	Noveno ciclo	Décimo ciclo	
10146 2 Filosofía de la Ciencia Ninguno	20146 2 Sociología I 10144, 10146	31145 2 Sociología II 20146, 20145						15 Servicio Analítico I EDC	15 Servicio Analítico II EDC	EPS
10144 2 Metodología de la Investigación I Ninguno	20145 2 Metodología de la Investigación II 10144	31111 4 Estadística 20111			61226 2 Gerencia y Garantía de la Calidad 31111, + 20 cursos			91324 3 Investigación y desarrollo de productos químicos 61226, 51225	101362 4 Seminario de Investigación 31111, 85% de cursos	
10111 5 Matemática I Ninguno	20111 4 Matemática II 10111	31112 4 Matemática III 20111	41112 3 Matemática IV 31112	51212 3 Matemática V 41112						
	20112 3 Física I 10111	31123 3 Física II 20112	41111 4 Física III 31112, 31123	51211 3 Física IV 41111, 41112		71323 5 Química Inorgánica I 61222, 51225	81322 5 Química Inorgánica II 71323	OPT 4 Optativo Requisito específico		
10123 5 Química General I Ninguno	20124 5 Química General II 10123	31124 5 Análisis Inorgánico I 20124, 20145	41124 5 Análisis Inorgánico II 31124	51225 4 Fisicoquímica I 41112, 41111, 41124	61323 5 Fisicoquímica II 51225, 51212, 51211	71322 5 Fisicoquímica III 51212, 61323	81326 4 Química del Estado Sólido 71323	91312 4 Química de suelos 81326	OPT 4 Optativo Requisito específico	
			41123 6 Química Orgánica I (Q) 31124	51223 6 Química Orgánica II (Q) 41123, 41124	61221 6 Química Orgánica III 51223, 51224	71321 6 Química Orgánica IV 61221, 61323, 61222	81321 6 Química Orgánica V 71321, 71324	91321 5 Química de Productos Naturales 81321	OPT 4 Optativo Requisito específico	
				51224 4 Análisis Instrumental I 31124, 41112, 41111, 41123	61222 5 Análisis Instrumental II 51225, 51223, 51224	71324 4 Análisis Instrumental III 61222, 61221		91313 4 Química ambiental 71324, 81321, 81326,	OPT 4 Optativo Requisito específico	
10122 4 Biología General I Ninguno	20123 4 Biología General II 10122				61225 4 Microbiología 20123, 51223		81323 4 Bioquímica 71321, 71324, 20123		101321 4 Tecnología de alimentos 61225, 81323	
10137 Inglés I	20137 Inglés II	30137 Inglés III	40137 Inglés IV	50137 Inglés Técnico						

Red curricular carrera: Biología, en el grado de Licenciado

Primer ciclo	Segundo ciclo	Tercer ciclo	Cuarto ciclo	Quinto ciclo	Sexto ciclo	Séptimo ciclo	Octavo ciclo	Noveno ciclo	Décimo ciclo	Aplicación
10146 2 Filosofía de la Ciencia Ninguno	20146 2 Sociología I 10144, 10146	34145 2 Sociología II 20146, 20145			P45 2,5 PreEDC 54222, 54227, 54221			32,5 EDC integrado EDC	32,5 EDC integrado EDC	EPS
10144 2 Metodología de la Investigación I Ninguno	20145 2 Metodología de la Investigación II 10144					OPT 3 Optativo biología Según área				
10111 5 Matemática I Ninguno	20111 4 Matemática II 10111	34111 4 Matemática III 20111	44111 4 Bioestadística I 34111	54211 3 Bioestadística II 44111		74325 4 Investigación aplicada I 54211, 20145	84326 4 Investigación aplicada II 74325			
10123 5 Química General I Ninguno	20124 5 Química General II 10123	34122 5 Análisis Inorgánico I 20124, 20145			64225 4 Microbiología 20123, 44122	74324 5 Genética I 64224, 54211	84325 5 Genética II 74324	94326 5 Evolución 84325	4 CFP según área	
		34123 6 Química Orgánica I 20124	44122 6 Química Orgánica II 34123	54225 4 Bioquímica I 20123, 44122	64224 4 Bioquímica II 54225	74323 4 Fisiología comparada I 64224, 64226	84323 5 Fisiología comparada II 74323	4 CFP según área	4 CFP según área	
10122 4 Biología General I Ninguno	20123 4 Biología General II 10122	34124 5 Citoembriología 20123	44126 5 Zoología de invertebrados I 34124	54227 5 Zoología de invertebrados II 44126	64226 5 Zoología de vertebrados 54227			4 CFP según área	4 CFP según área	
	24112 4 Física 10111	1 EDC Museo, Jardín Botánico 2o ciclo aprobado	44123 5 Anatomía vegetal 20123	54226 4 Introducción a la Ecología 44124, 44126	64228 4 Principios de geología y paleontología 54222, 54227	74326 4 Ecología cuantitativa 64228, 54211, 64226, 64221, 54226	84321 5 Macroecología 74326	94327 5 Análisis de sistemas ecológicos 84321	104321 5 Biogeografía 94327, 94326	
			44124 5 Botánica I 20123	54222 4 Botánica II 44124	64221 5 Botánica III 54222		84324 5 Fisiología vegetal 64224, 54222	94321 5 Análisis de Vegetación 64221, 84321		
10137 Inglés I	20137 Inglés II	30137 Inglés III	40137 Inglés IV	50137 Inglés técnico						

CFP: Cursos de formación profesional

Red curricular carrera: Nutricionista, en el grado de Licenciado

Primer ciclo	Segundo ciclo	Tercer ciclo	Cuarto ciclo	Quinto ciclo	Sexto ciclo	Séptimo ciclo	Octavo ciclo	Noveno ciclo	Décimo ciclo	EPS
1014 2 6 Filosofía de la Ciencia Ninguno	2014 2 6 Sociología I 10144, 10146	03524 3 7 Educación Alimentaria Nutricional 10144	04524 3 8 Tecnología Educativa 035247	05533 3 8 Economía alimentaria 045111, 045145						
1014 2 4 Metodología de la Investigación I Ninguno	2014 2 5 Metodología de la Investigación II 10144	35145 3 3 Psicología I 20145	45146 2 2 Psicología II 35145			07522 4 9 Metodología de la Investigación III 020145, 055223		09532 5 6 Investigación en Alimentación y Nutrición 085321, 085335, 085336, 075229		
1011 5 1 Matemática I Ninguno	2011 4 1 Matemática II 10111	35111 4 4 Matemática III 20111	45111 4 4 Bioestadística I 35111	55223 3 3 Epidemiología general 45111	06523 4 7 Seguridad Alimentaria y Nutricional 055237, 055338, 045248		08533 5 6 Administración en Nutrición 065237, 075337	09533 5 4 Proyectos de Administración y Nutrición Comunitaria 075337, 085336	10546 16 1 Práctica Integrada: Nutrición Clínica 095321	
	2511 4 2 Física 10111		45145 3 3 Antropología de la alimentación y nutrición 35145, 20146	05523 4 6 Introducción a la alimentación y Nutrición 45145, 035145	06522 4 8 Nutrición básica 55222, 55236, 55237	07533 5 7 Dietética 065228, 065221	85321 6 6 Nutrición Clínica de adultos 075337, 075322	95321 6 6 Nutrición clínica de niños 085321, 085322	10546 16 2 Práctica Integrada: Ciencias de Alimentos 95321, 95335, 95326	
1012 5 3 Química General I Ninguno	2012 5 4 Química General II 10123	35122 5 5 Análisis Inorgánico I 20124, 20145	45122 5 5 Análisis Inorgánico II 35122	05523 4 7 Estado Nutricional 045111, 045145	65223 4 4 Alimentos 45122, 55221, 55222	07535 4 0 Análisis de Alimentos 065223	08533 4 7 Servicios de nutrición I 075350, 075337, 055338, 075338	09533 5 5 Gerencia de Servicios 085337, 085336, 085335		
		35123 6 6 Química Orgánica I 20124	45123 6 6 Química Orgánica II 35123			07533 4 8 Tecnología de Alimentos I 065223, 025112	08533 4 5 Tecnología de Alimentos II 075350			
				55222 4 4 Bioquímica I 45123, 20123	65221 4 4 Bioquímica II 55222					
1012 4 2 Biología General I Ninguno	2012 4 3 Biología General II 10122			55221 4 4 Microbiología General 45123, 20123	65224 4 4 Anatomía y Fisiología Humana 55222	75322 4 4 Fisiopatología de adultos 65224, 65221	85322 4 4 Fisiopatología de niños 65224, 65221			
1013 7 7 Inglés I	2013 7 7 Inglés II	30137 7 Inglés III	40137 7 Inglés IV	50137 7 Inglés Técnico						