

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

Políticas y mecanismos que se siguen para la realización de la investigación de la Escuela de Química Farmacéutica. Centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relaciones la carrera de Química Farmacéutica, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Informe de Tesis

Presentado por:

Isabel de María Herrera Díaz
Felipa Cristina Laynez Castro

Para optar al título de

Químico Farmacéutico

Guatemala, enero 2015

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Manuel Cóbar Pinto, Ph. D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.	Secretario
Licda. Liliana Vides de Urizar	Vocal I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	Vocal II
Lic. Rodrigo José Vargas Rosales	Vocal III
Br. Lourdes Virginia Nuñez Portales	Vocal IV
Br. Julio Alberto Ramos Paz	Vocal V

DEDICATORIA

A Dios, porque me abrió las puertas de muchas oportunidades para lograr esta meta, por ser la fuente de mi fortaleza, por acompañarme en cada paso y por brindarme esperanza, paciencia y sabiduría.

A mis papás, Emilio Herrera e Isabel Díaz, por haberme educado con amor y paciencia, por su ejemplo de lucha y perseverancia, por su apoyo y comprensión en cada momento de mi vida. Gracias por sus oraciones y sus consejos.

A mis hermanitos, Abner, David, Josué y Abimael, por ser el motor de mi vida, por alegrar mis días con sus ocurrencias y poder disfrutar verlos crecer.

A mis padrinos, Teresita, Ramiro, Romeo y Ericka, por darme siempre palabras de aliento, por compartir mis alegrías y ser guías de mí camino.

A Oscar, por acompañarme en los momentos de alegrías, de tristezas, de logros, de decepción. Gracias por escucharme, apoyarme, ayudarme y sobre todo gracias por tu amor.

A mis amigos, Cristy, Flory, Marielos, María Ana y Juan Carlos, por compartir conmigo lágrimas, sonrisas y desvelos. Gracias por brindarme una amistad sincera.

A todas las personas que estuvieron pendientes de mí, a mi familia y amigos.

Isabel Herrera

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza, guiarme en todo mi camino, llenarme de sabiduría, bendiciones y sobre todo darme la oportunidad de llegar a cumplir esta meta.

A mis abuelos paternos Cruz Laynez y Felipa Laynez. A mis abuelos maternos Cristóbal Castro y Felisa Zapeta (que en paz descansen) por su cariño, enseñanzas y consejos.

A mis padres por ser esos dos pilares que sostienen mi vida, por ser un ejemplo de entrega, responsabilidad, esfuerzo y sencillez. Por su amor, cuidados y apoyo incondicional en cada paso que doy.

A Miguel, porque junto a mis papas ha sido parte importante en mi vida, por siempre acompañarme en cada momento, por apoyarme cuando lo necesito, por ser mi segundo papa.

A mis hermanos, Cruz, Cristóbal y Max, por sus enseñanzas, cariño y apoyo durante toda mi carrera.

A mi cuñada Analy y mi sobrina Paulita, por ser parte de mi vida, las quiero.

A mis amigas Flory, María Ana, Marielos e Isabel por compartir tantos momentos de risas, estrés, alegrías, decepciones, desvelos; gracias por hacer de mis días de estudio un camino más ameno.

Cristina Laynez

AGRADECIMIENTOS

A la Tricentaria Universidad de San Carlos de Guatemala por abrirnos sus puertas y brindarnos la oportunidad de adquirir una formación profesional.

A la Escuela de Química Farmacéutica, por ser la fuente de nuestros conocimientos como profesionales.

A la Licda. Gloria Navas, por su apoyo y asesoría en la elaboración de este trabajo de investigación. Asimismo, a la Licda. Lucía Arriaga, por su apoyo en la revisión de esta investigación.

Y a los catedráticos de la Escuela de Química Farmacéutica por la colaboración brindada para obtener los datos de esta investigación.

ÍNDICE

TEMA	Página
1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes	4
3.1 Tipos de Investigación	5
3.1.1 Investigación Histórica	5
3.1.2 Investigación Descriptiva	5
3.1.3 Investigación Experimental	5
3.1.4 Investigación Básica	6
3.1.5 Investigación Aplicada	6
3.1.6 Investigación Documental, de Campo o Mixta	6
3.1.7 Investigación Explorativa	6
3.1.8 Investigación Explicativa	7
3.2 Sistema de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala	8
3.2.1 Dirección General de Investigación –DIGI-	8
3.2.1.1 Base Legal	8
3.2.1.2 Misión	8
3.2.1.3 Visión	9
3.2.1.4 Objetivos	9
3.2.1.5 Funciones	10
3.2.1.6 Sección Primera: Aspectos Generales	10
3.2.1.7 Sección Segunda: Condiciones y requisitos administrativos	11
3.2.1.8 Sección Tercera: Observaciones Generales	12
3.2.1.9 Sección Cuarta: Condiciones de los Proyectos	

de Investigación	13
3.2.1.10 Sección Quinta: Evaluación de los proyectos de Investigación	14
3.2.1.11 Sección Sexta: Condiciones legales	14
3.3 Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	16
3.3.1 Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-	16
3.3.1.1 Definición del IIQB	16
3.3.1.2 Visión del IIQB	16
3.3.1.3 Misión del IIQB	17
3.3.1.4 Integración del Sistema del IIQB	17
3.3.1.4.1 Conformación de la Dirección del IIQB	18
3.3.1.4.2 Conformación de la Unidad Técnica del IIQB	20
3.3.1.4.3 Consejo Asesor del Sistema de Investigación del IIQB	21
3.3.1.4.4 Unidades de Investigación del IIQB	23
3.3.1.5 Asignación presupuestaria a las Unidades de Investigación	25
3.3.1.6 Estructura del Sistema de Investigaciones Químicas y Biológicas	25
3.3.1.7 Actividades que realiza el IIQB	28
3.4 Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica	30
3.4.1 Investigación Ad-Gradum de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y de la Escuela de Química Farmacéutica	30
3.4.1.1 Modalidad de “Tesis Ad Gradum”	31
3.4.1.1.1 Objetivos de “Tesis Ad Gradum”	31
3.4.1.1.2 Duración de “Tesis Ad Gradum”	31
3.4.1.1.3 Procedimiento de “Tesis Ad Gradum”	31
3.4.1.1.4 Protocolo de “Tesis Ad Gradum”	36
3.4.1.1.5 Informe de “Tesis Ad Gradum”	36

3.4.1.2	Modalidad de “Seminario de Investigación	40
3.4.1.2.1	Objetivos de “Seminario de Investigación	41
3.4.1.2.2	Complejidad de “Seminario de Investigación	41
3.4.1.2.3	Requisitos académicos para el estudiante	41
3.4.1.2.4	Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela o Programa	42
3.4.1.2.5	Duración de “Seminario de Investigación	43
3.4.1.2.6	Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante de “Seminario de Investigación	43
3.4.1.2.7	Desarrollo de “Seminario de Investigación	45
3.4.1.2.8	Informe final de “Seminario de Investigación	48
3.4.1.2.9	Finalización y aprobación del trabajo de graduación	50
3.4.1.2.10	Disposiciones específicas	51
3.4.1.3	Modalidad de “Proyecto de Investigación”	51
3.4.1.3.1	Objetivos de “Proyecto de Investigación”	51
3.4.1.3.2	Requisitos académicos para el estudiante de “Proyecto de Investigación”	52
3.4.1.3.3	Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela	52
3.4.1.3.4	Duración de “Proyecto de Investigación”	53
3.4.1.3.5	Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante	53
3.4.1.3.6	Desarrollo de “Proyecto de Investigación”	55
3.4.1.3.7	Informe final de Investigación	57
3.4.1.3.8	Finalización y aprobación del trabajo de graduación	59
3.4.1.3.9	Disposiciones específicas	60
3.4.2	Unidades de Investigación pertenecientes a la Escuela de Química Farmacéutica	60
3.4.2.1	Laboratorio de Investigación en Productos Naturales -LIPRONAT-	61

3.4.2.1.1	Misión de LIPRONAT	61
3.4.2.1.2	Visión de LIPRONAT	61
3.4.2.1.3	Objetivos de LIPRONAT	62
3.4.2.1.4	Antecedentes de la Investigación realizada	63
3.4.2.1.4.1	Actividades Realizadas (1997-2005)	64
3.4.2.1.4.1.1	Investigación	64
3.4.2.1.4.1.2	Servicio	69
3.4.2.1.4.1.3	Docencia	70
3.4.2.1.5	Líneas de Investigación	70
3.4.2.1.6	Ejes Temáticos Orientadores de las Líneas de Investigación	71
3.4.2.1.7	Integrantes de la Unidad de Investigación	72
3.4.2.1.8	Recursos físicos, materiales y equipo de LIPRONAT	73
3.4.2.1.9	Normativo de LIPRONAT	75
3.4.2.2	Unidad de Investigación en Toxicología	77
3.4.2.2.1	Misión de la Unidad en Toxicología	78
3.4.2.2.2	Visión de la Unidad en Toxicología a 10 años	78
3.4.2.2.3	Objetivos de la Unidad en Toxicología	78
3.4.2.2.4	Líneas de Investigación de la Unidad en Toxicología	79
3.4.2.2.5	Ejes Temáticos Orientadores de las Líneas de Investigación	79
3.4.2.2.6	Integrantes de la Unidad en Toxicología	82
3.4.2.2.7	Recursos físicos, material y equipo mínimo con que se cuenta en la Unidad de Toxicología	82
3.4.2.3	Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica	85
3.4.2.3.1	Líneas de Investigación	85
3.5	Líneas de Investigación de la Facultad de Ciencias Química y Farmacia	86
3.5.1	Línea Prioritaria sobre Industria	86
3.5.2	Línea Prioritaria en Salud	89

3.5.3	Línea Prioritaria en Seguridad Alimentaria Nutricional –SAN-	93
3.6	Difusión de la Investigación en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	96
3.6.1	Revista Científica del IIQB	96
3.6.1.1	Consejo Editorial	97
3.6.1.2	Instrucciones para los Autores	97
3.6.1.3	Artículos originales	98
3.6.1.4	Artículos de revisión	99
3.6.1.5	Cartas al editor	99
3.7	Proceso de Acreditación	101
3.7.1	Evaluación Institucional o Autoevaluación	101
3.7.2	Procedimiento Operacional de la Acreditación Institucional	105
3.7.3	SINAES	106
4.	Justificación	108
5.	Objetivos	109
5.1	Objetivo general	109
5.2	Objetivos específicos	109
6.	Materiales y Métodos	110
6.1	Universo y Muestra	110
6.2	Recursos	110
6.2.1	Recursos Humanos	110
6.2.2	Recursos Institucionales	110
6.2.3	Recursos Bibliográficos	111
6.2.4	Recursos Materiales	111
6.3	Métodos	111
6.3.1	Diseño de la investigación	111
6.3.2	Procedimiento	111

6.3.3	Instrumento	112
6.3.4	Aspectos éticos de la investigación	112
7.	Resultados	113
	Sección Primera. Generalidades sobre Investigación en la Escuela de Química Farmacéutica	113
	Sección Segunda. Relación entre la Escuela de Química Farmacéutica con Entidades internas y externas de la USAC para sus investigaciones	114
	Sección Tercera. Políticas, mecanismos y disposiciones que se siguen para realización de Investigación en la Escuela de Química Farmacéutica	131
	Sección Cuarta. Financiamiento para los proyectos de Investigación realizados en la Escuela de Química Farmacéutica	149
	Sección Quinta. Listado de Investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica	150
	Sección Sexta. Difusión de los resultados de las Investigaciones realizadas por la Escuela de Química Farmacéutica	215
	Sección Séptima. Aporte de las Investigaciones a la Escuela de Química Farmacéutica	224
	Sección Octava. Utilización de los Resultados de las Investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica	307
	Sección Novena. Relación de la Investigación con la Docencia en la Escuela de Química Farmacéutica	308
8.	Discusión	312
9.	Conclusiones	320
10.	Recomendaciones	323
11.	Referencias Bibliográficas	324
12.	Anexos	
	Anexo No. 1: Instrumento para recopilación de datos	331
	Anexo No. 2: Normativo para el otorgamiento de aval institucional para investigaciones por parte del instituto de investigaciones químicas y biológicas –IIQB-	340

Anexo No. 3: Normativo del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	346
Anexo No. 4: Normativo de CEGIMED	355
Anexo No. 5: Normativo de estímulo y apoyo para personal docente que realiza investigación en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	364
Anexo No. 6: Normativo para la integración y acreditación de Unidades de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	367
Anexo No. 7: Normativo de evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	371
Anexo No. 8: Normativo para la elaboración, aprobación y presentación del trabajo de tesis en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	382
Anexo No. 9: Medidas disciplinarias comunes para las opciones de Trabajo de graduación en la opción de investigación	385
Anexo No. 10: Dirección General de Investigación –DIGI-	387
Anexo No. 11: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SINCYT	394
Anexo No. 12: Instructivo para llenar los Formularios de la Solicitud de Financiamiento Línea FODECYT	395
Anexo No. 13: Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-	403
Anexo No. 14: Convocatoria FODECYT 2014-A el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	406
Anexo No. 15: Convocatoria FODECYT 2014-B categoría nuevos investigadores el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	408
Anexo No. 16: Convocatoria FODECYT 2014-C el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	410
Anexo No. 17: Convocatoria FODECYT 2014-D el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de	

Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	412
Anexo No. 18: Convocatoria FODECYT 2014-E el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	414
Anexo No. 19: Convocatoria FODECYT 2014-F el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-	417
Anexo No. 20: Base para la adecuada utilización del financiamiento de la línea “Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico, -FODECYT-”	420
Anexo No. 21: Anexo a bases	425
Anexo No. 22: Instructivo para llenar los Formularios de la Solicitud de Financiamiento Línea FODECYT	426
Anexo No. 23: Hoja de Requisito para el Registro de personas en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología	434
Anexo No. 24: Instructivo para la realización de Tesis Ad-Gradum de la Escuela de Química Farmacéutica	438
Anexo No. 25: Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Escuela de Química Farmacéutica en su modalidad de “Seminario de Investigación”	447
Anexo No. 26: Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Escuela de Química Farmacéutica en su modalidad de “Proyecto de Investigación”	456
Anexo No. 27: Formato de evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	464
Referencia Bibliográficas	466

1. RESUMEN

Se realizó una investigación descriptiva para recopilar las políticas y mecanismos que se siguen para la realización de la investigación en la Escuela de Química Farmacéutica y para establecer los centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relación la carrera de Química Farmacéutica para la realización de las investigaciones. Esto se realizó por medio de un instrumento de recopilación de datos con preguntas abiertas y cerradas, el cual fue resuelto por los catedráticos de la Escuela de Química Farmacéutica y por los Directores de las Unidades de Investigación que corresponden a la Escuela de Química Farmacéutica. Estas Unidades de Investigación son: el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT-, la Unidad de Investigaciones en Toxicología y la Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica. Entre los resultados obtenidos se encuentra que el 94.44% de los catedráticos realizan investigación, que la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relaciones con ocho Unidades de Investigación, de las diecinueve Unidades de Investigación acreditadas por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- y con varios organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación, de los cuales se puede mencionar: el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SINCYT-, la Dirección General de Investigación –DIGI-, Universidades internacionales y nacionales, Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña –CIFLORPAN-; Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada, Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer –RIBECANCER-, entre otros.

La investigación que se realiza en la Escuela de Química Farmacéutica, se efectúa bajo el Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el cual es coordinado y administrado por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. Las políticas y mecanismos que se siguen para llevar a cabo los proyectos de investigación en las Unidades de Investigación correspondientes a la Escuela de Química Farmacéutica son los establecidos por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT- y la Dirección General de Investigación –DIGI-. La Escuela de Química Farmacéutica cuenta con normativos e

instructivos para la aprobación y la realización de los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación.

Los mecanismos utilizados para difundir los resultados de las investigaciones de la Escuela de Química Farmacéutica son: publicación de las investigaciones en varias revistas entre ellas, la Revista Científica del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, consulta de los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación en el Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia -CEDOBF- y divulgación de las investigaciones en congresos, simposios, jornadas científicas y seminarios nacionales y extranjeros.

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente la carrera de Química Farmacéutica se encuentra en el proceso de acreditación, por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior -SINAES-. La acreditación de la carrera de Química Farmacéutica garantiza a los usuarios directos e indirectos de los servicios que ofrece, su integridad, pertinencia y calidad, en niveles que la hagan merecedora de la confianza y el respeto público.

Entre los aspectos necesarios para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica se encuentra, obtener información sobre el estado del desarrollo y calidad de los procesos de investigación. La recopilación de dicha información se realizó sobre las políticas y mecanismos que se utilizan para la realización de las investigaciones, las modalidades de investigación, los mecanismos de difusión de las investigaciones, el aprovechamiento de los resultados de las investigaciones, los aportes innovadores de las investigaciones y los centros, grupos, redes o programas con los que mantiene relación la carrera, y de esta forma describir el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica.

Esta investigación será de utilidad para el proceso de la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de esta manera contribuir a la obtención del Certificado de Acreditación Oficial otorgado por SINAES.

3. ANTECEDENTES

Los estudios de Farmacia se llevaban a cabo en la Facultad de Medicina, a partir del año 1840 y de la cual el primer Farmacéutico egresó en 1843. Al crearse la Universidad Nacional “Estrada Cabrera” por Decreto Legislativo Número 989 del 2 de mayo de 1918, el ejecutivo por Decreto número 741 del 21 de agosto del mismo año, creó la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia, estableciéndose el 18 de septiembre de 1918, siendo su primer Decano el Doctor Rodolfo Robles.

El edificio que ocupó inicialmente la Facultad era el que ocupaba la Escuela Nacional “21 de noviembre”, pero como no reunía ninguna condición para el destino que se le había dado, fue derribado y construido el edificio, hoy situado en la 3ª. Calle 6-47, de la zona 1, siendo Decano el Lic. Pedro Arenales, e inaugurado el 16 de diciembre de 1928. Cabe agregar que en dicho edificio actualmente funcionan algunas dependencias de la Facultad. Al separarse la Escuela de Farmacia de la de Medicina, se le adjudicó a la primera el laboratorio de química, instalado en la antigua Casa de la Moneda y el Museo Zoológico que había sido fundado por la antigua y benemérita Sociedad Económica de amigos de Guatemala. También la Facultad de Farmacia heredó de la Facultad de Medicina parte de la biblioteca.

Extinguida la Universidad “Estrada Cabrera”, por el Gobierno del General Orellana, fue emitido un Decreto por el Ejecutivo dándole nuevamente vida a la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia, nombre que fue sustituido por el de Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en el año de 1947.

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 (Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia).

3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se puede hacer de muchas maneras, ya que hay una gran variedad de opiniones sobre que es la investigación y una discrepancia importante sobre que se investiga y cómo se debe realizar. Para obtener algún resultado de manera clara y precisa, es necesario aplicar una metodología que posea los principios esenciales y precisos de una serie de etapas para lograr el objetivo planteado; por lo tanto, es importante tener un conocimiento sobre los tipos de investigación (Landeau, 2007), los cuales son:

3.1.1 Investigación Histórica

La investigación histórica trata de la experiencia pasada, describe lo que era y representa una búsqueda crítica de la verdad que sustenta los acontecimientos pasados. El investigador depende de fuentes primarias y secundarias las cuales proveen la información y a las cuáles el investigador deberá examinar cuidadosamente con el fin de determinar su confiabilidad por medio de una crítica interna y externa. En el primer caso verifica la autenticidad de un documento o vestigio y en el segundo, determina el significado y la validez de los datos que contiene el documento que se considera auténtico (Morales, 2010).

3.1.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los siguientes tipos de estudios: Encuestas, Casos, Exploratorios, Causales, de Desarrollo, Predictivos, de Conjuntos, de Correlación.

3.1.3 Investigación Experimental

La investigación experimental consiste en la manipulación de una (o más) variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce

una situación o acontecimiento particular. El experimento provocado por el investigador, le permite introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas.

3.1.4 Investigación Básica

La investigación básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes.

3.1.5 Investigación Aplicada

La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

3.1.6 Investigación Documental, De campo o Mixta

La investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.). La de campo o investigación directa es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. La investigación mixta es aquella que participa de la naturaleza de la investigación documental y de la investigación de campo (Grajales, 2000).

3.1.7 Investigación Explorativa

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de

dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Este tipo de investigación puede ser:

a) Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.

b) Conducentes al planteamiento de una hipótesis: cuando se desconoce al objeto de estudio resulta difícil formular hipótesis acerca del mismo. La función de la investigación exploratoria es descubrir las bases y recabar información que permita como resultado del estudio, la formulación de una hipótesis. Las investigaciones exploratorias son útiles por cuanto sirve para familiarizar al investigador con un objeto que hasta el momento le era totalmente desconocido, sirve como base para la posterior realización de una investigación descriptiva, puede crear en otros investigadores el interés por el estudio de un nuevo tema o problema y puede ayudar a precisar un problema o a concluir con la formulación de una hipótesis.

3.1.8 Investigación Explicativa

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post-facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones (Morales, 2010).

3.2 SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

El Sistema de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala -SINUSAC- se integra por el Subsistema Directivo, constituido por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación -CONCIUSAC-; El Subsistema Ejecutivo, integrado por la Dirección General de Investigación -DIGI-; y el Subsistema Operativo, conformado por treinta y tres unidades, entre estas los institutos, centros, departamentos, coordinaciones y comisiones que administran investigación. Los Programas Universitarios de Investigación forman parte del Subsistema Operativo y constituyen estrategias para abordar la problemática nacional.

3.2.1 DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN –DIGI-

La Dirección General de Investigación –DIGI- es el órgano coordinador del Sistema de Investigación, y su finalidad es la ejecución de las directrices proporcionadas por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación, así como coordinar la investigación a través de los Programas Universitarios y la cooperación nacional e internacional.

3.2.1.1 Base Legal de la DIGI

Acta No. 44-93, Punto Séptimo del 24 de noviembre de 1993.
Acuerdo de Rectoría 495-81 del 1 de julio de 1981.

3.2.1.2 Misión de la DIGI

Es el órgano coordinador del Sistema de Investigación que administra y optimiza los recursos destinados a la investigación científica en la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como, promueve y coordina la investigación científica a través de los programas universitarios creados para el efecto, y coadyuva al desarrollo

nacional de manera integral a través de la generación y aplicación del conocimiento científico.

3.2.1.3 Visión de la DIGI

Ser el ente que impulse la solución de problemas nacionales a través de la generación del conocimiento científico, mediante la vinculación con todos los sectores de la sociedad y la promoción de la ciencia y la tecnología.

3.2.1.4 Objetivos de la DIGI

- ✓ Desarrollar todo tipo de acción que tienda a integrar la investigación con la docencia y la extensión.
- ✓ Promover acciones que tiendan a difundir amplia, oportuna y adecuadamente los resultados de la investigación.
- ✓ Coordinar la investigación con los centros, institutos, departamentos o coordinaciones, como elementos del Subsistema Operativo, para que esencialmente:
 - i. Prioricen los problemas a investigar
 - ii. Fortalezcan el proceso enseñanza-aprendizaje
 - iii. Estudien permanentemente los problemas nacionales, para ofrecer soluciones viables a los mismos.
- ✓ Preparar el presupuesto anual del Sistema de Investigación, para elevarlo a consideración y aprobación del Consejo Superior Universitario.
- ✓ Convocar al Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación, por lo menos dos veces por mes, para realizar reuniones de trabajo.
- ✓ Ejecutar las directrices que determine el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación.
- ✓ Promover acciones destinadas a lograr el adecuado funcionamiento de los Programas Universitarios de Investigación.

- ✓ Aprovechar el potencial universitario en investigación, para vincularlo con instituciones u organismos, tanto nacionales como internacionales.

3.2.1.5 Funciones de la DIGI

- a) Establecer canales de comunicación y coordinación con los centros, institutos y departamentos o coordinaciones de investigación.
- b) Ejecutar las disposiciones de Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- c) Coordinar la evaluación de proyectos de investigación para su financiamiento.
- d) Dar seguimiento a los proyectos de investigación financiados.
- e) Gestionar recursos para el desarrollo de la investigación.
- f) Promover la formación de recursos humanos en investigación.
- g) Difundir y publicar los resultados de la investigación.

3.2.1.6 Requisitos de las convocatorias realizadas por la DIGI

La Dirección General de Investigación –DIGI- convoca a presentar propuestas de investigación a profesionales egresados de la Universidad de San Carlos y universidades legalmente reconocidas en el país. Estas convocatorias para presentar proyectos de investigación se realizan anualmente.

La convocatoria se rige de la manera siguiente:

Sección Primera

Aspectos generales

Primero: La Dirección General de Investigación impulsa investigaciones en las áreas del conocimiento: Social humanística, tecnológica e interdisciplinaria en salud. Con base en el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico -RECUPA-, la

cual se promueve como “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, teorías y leyes que orienten, fundamenten y planteen soluciones a la problemática del hombre y la sociedad”.

Segundo: Las propuestas de investigación deben fundamentarse en los temas y líneas prioritarias aprobadas por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos – CONCIUSAC– y en otros que sean preferentemente de impacto nacional.

Tercero: Los profesionales interesados deberán presentar propuestas de investigación en las áreas sociales humanísticas, ciencia y tecnología y salud. Se promoverá la participación de los profesionales de los centros universitarios y de postgrados.

Sección Segunda

Condiciones y requisitos administrativos

La DIGI verificará las condiciones, requisitos administrativos de la convocatoria y contenido de la propuesta. Se hará a través de una lista de cotejo.

Cuarto: La unidad de investigación extenderá una constancia de haber realizado el proceso de revisión de la calidad del proyecto, determinando su prioridad, incidencia y viabilidad.

Quinto: Los profesionales ponentes deben adjuntar la carta de aval con nombre, cargo, firma y sello de los decanos o directores de las unidades académicas y unidades no inscritas, así como de los directores de las unidades de investigación involucradas. Para los profesionales de postgrado además de lo anterior deben adjuntar la carta de aval del director de posgrado de la unidad académica correspondiente.

Sexto: Los investigadores que hayan coordinado investigaciones cofinanciadas por la DIGI deben presentar finiquito académico extendido por la DIGI y solvencia de bienes de inventario por la tesorería de la unidad académica correspondiente. Estos deben solicitarse con cinco días hábiles de anticipación.

Séptimo: El coordinador y los investigadores del equipo podrán participar únicamente en un proyecto.

Octavo: La DIGI verificará si la propuesta de investigación presentada está fundamentada en las prioridades aprobadas por CONCIUSAC.

Noveno: La DIGI verificará que la unidad avaladora, como contraparte, cumpla con la aportación correspondiente.

Décimo: La DIGI analizará el presupuesto solicitado en la propuesta de investigación; conjuntamente con el ponente hará las modificaciones pertinentes. El presupuesto final dependerá de la aprobación del Consejo Superior Universitario y se reflejará en la apertura presupuestaria.

Sección Tercera

Observaciones generales

Décimo primero: Los directores o coordinadores de las unidades de investigación avaladoras son corresponsables con la DIGI de la calidad, desarrollo administrativo y técnico del proyecto de investigación.

Décimo segundo: Los coordinadores de las propuestas de investigación cofinanciadas por la DIGI están obligados a ejecutar y finalizar el proyecto.

Décimo tercero: Los coordinadores de las propuestas de investigación de la sede central y de los centros universitarios de la USAC deben entregar el informe final, un artículo científico para

revistas nacionales e internacionales y realizar presentaciones públicas de los resultados finales.

Décimo cuarto: Las bases de datos y archivos fotográficos generados en el desarrollo de la investigación, son propiedad de la Dirección General de Investigación.

Décimo quinto: Los profesores o investigadores que laboran en la USAC tendrán la opción de solicitar licencia en su unidad académica, para que la DIGI los pueda contratar.

Décimo sexto: Las propuestas de investigación cofinanciadas podrán iniciar en enero del año próximo.

Décimo séptimo: Los coordinadores ponentes pueden consultar a la tesorería del Fondo de Investigación de la DIGI, para ubicar en los renglones presupuestarios correspondientes los insumos, equipo y servicios que soliciten.

Décimo octavo: La DIGI no financiará compra de boletos aéreos ni viáticos al exterior.

Décimo noveno: Las propuestas de investigación deben ser elaboradas en el programa Microsoft Word con tipo de letra Arial de 12 puntos, utilizando el formato 01-2012. Presentar original y copia impresa, además de copia electrónica. El contenido de la propuesta no debe exceder de 20 páginas. Esto no incluye avales, hoja de vida y anexos con un máximo de 10 páginas.

Sección Cuarta

Condiciones de financiamiento y temporalidad

Vigésimo: La DIGI cofinanciará la contratación de recurso humano, adquisición de insumos, equipo y materiales, en los siguientes términos:

Monto: Hasta Q. 240,000.00.

Duración: Hasta 12 meses.

Contraparte: La unidad avaladora aportará un monto no menor del 30% del presupuesto solicitado a la DIGI.

Sección Quinta

Evaluación de los proyectos de investigación

Vigésimo primero: Las propuestas de investigación de la convocatoria se evaluarán con base en el procedimiento consensuado por la comisión evaluadora del CONCIUSAC, utilizando los siguientes instrumentos: a) Listado de cotejo de requisitos administrativos, b) contenido y c) coherencia metodológica.

Vigésimo segundo: Los resultados son definitivos e inapelables.

Vigésimo tercero: Posteriormente a la aprobación por parte del Consejo Superior Universitario, la DIGI notificará a los ponentes de las propuestas de investigación el resultado de las evaluaciones. Esta notificación será enviada al correo electrónico proporcionado en la propuesta de investigación.

Los ponentes de las propuestas que no fueran recomendados para su cofinanciamiento tienen veinte días calendario, a partir del mes de enero, para recoger sus documentos.

Sección Sexta

Condiciones legales

Vigésimo cuarto: Las propuestas de investigación que correspondan al Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud, que sean recomendadas para su cofinanciamiento, se trasladarán al Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos, para que emitan opinión sobre los postulados éticos.

Vigésimo quinto: Los ponentes de propuestas de investigación en Arqueología deben presentar solvencia profesional extendida por el IDAEH. Si la propuesta de investigación es recomendada para su cofinanciamiento, el coordinador debe gestionar el permiso

correspondiente, con base en el acuerdo de ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación Decreto 26-97, reforma 81-98, y entregarlo a la DIGI.

Vigésimo sexto: Los ponentes de propuestas de investigación en áreas protegidas, que sean recomendadas para su cofinanciamiento deberán gestionar el permiso necesario a la entidad correspondiente, y entregarlo a la DIGI.

Vigésimo séptimo: La contratación del personal de investigación se realizará conforme a las normas y procedimientos laborales de la USAC.

Vigésimo octavo: Los profesionales que estén contratados por 8 horas con la USAC y que tengan la función de coordinadores, deberán firmar un convenio con la DIGI. Los coordinadores e investigadores que sean contratados por la DIGI firmarán un *addendum*.

Vigésimo noveno: Lo relativo a la propiedad intelectual y derechos de autor, se registrará conforme a la legislación vigente del país y reglamentos de la USAC.

Trigésimo: La divulgación, por cualquier medio, de la investigación en desarrollo o concluida, siempre deberá incluir los créditos a la DIGI. En la publicación de un libro deberá anotarse, en la contraportada, lo siguiente: "Este libro es producto del proyecto de la investigación " Nombre del proyecto", avalado, aprobado y financiado por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Fecha, partida presupuestal (De León, 2012).

3.3 SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

La Unidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, responsable de la planificación, coordinación, supervisión y evaluación de las actividades de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB). Este se encuentra ubicado en el edificio T-13 ciudad universitaria zona 12 (Revista Científica, 2012).

3.3.1 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS -IIQB

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 (Normativos del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2002):

3.3.1.1 Definición del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

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.

3.3.1.2 Visión del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

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.

3.3.1.3 Misión del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

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 para retroalimentar la docencia, extensión y producción de bienes o servicios que brinda la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la población, instituciones públicas y privadas. Se realizará por medio de Unidades de Investigación acreditadas por la Facultad, constituidas por su personal académico, estudiantes y colaboradores quienes deberán cumplir las responsabilidades especiales de 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.

3.3.1.4 Integración del Sistema del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

Lo conforma el Personal Académico, estudiantes de la Facultad, un Consejo Asesor, las Unidades de Investigación, está estructurado y coordinado para su funcionamiento por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, el cual está integrado por la Dirección, una Unidad Técnica y personal de apoyo.

3.3.1.4.1 Conformación de la Dirección del Instituto de Investigaciones

Químicas y Biológicas:

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 (Artículo 16, del Estatuto de la Carrera Universitaria del Personal Académico –ECUPA-. Durará en sus funciones según lo establecido en el Artículo 17 del mismo estatuto).

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 de Ciencias Químicas y Farmacia.
- ✓ 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 de Ciencias Químicas y Farmacia 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.

3.3.1.4.2 Conformación de la Unidad Técnica del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

La Unidad Técnica 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.

La Unidad Técnica del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas será responsable de:

- ✓ 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 desarrolladas por las Unidades de Investigación.

3.3.1.4.3 Consejo Asesor del Sistema de Investigación del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

Es el ente del Sistema de Investigación responsable de proponer, para su aprobación por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, las políticas generales de investigación y todas aquellas directrices para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación en la Facultad.

Lo integra 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 periodo 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 de Ciencias Químicas y Farmacia a propuesta del Consejo Asesor.

El Consejo Asesor del Sistema de Investigación se reunirá al menos, una vez al mes.

Funciones del Consejo Asesor del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas:

- ✓ Proponer las Políticas de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia 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.

3.3.1.4.4 Unidades de Investigación del Instituto de Investigaciones

Químicas y Biológicas:

Las constituyen los 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.

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. 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.

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.

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 o 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

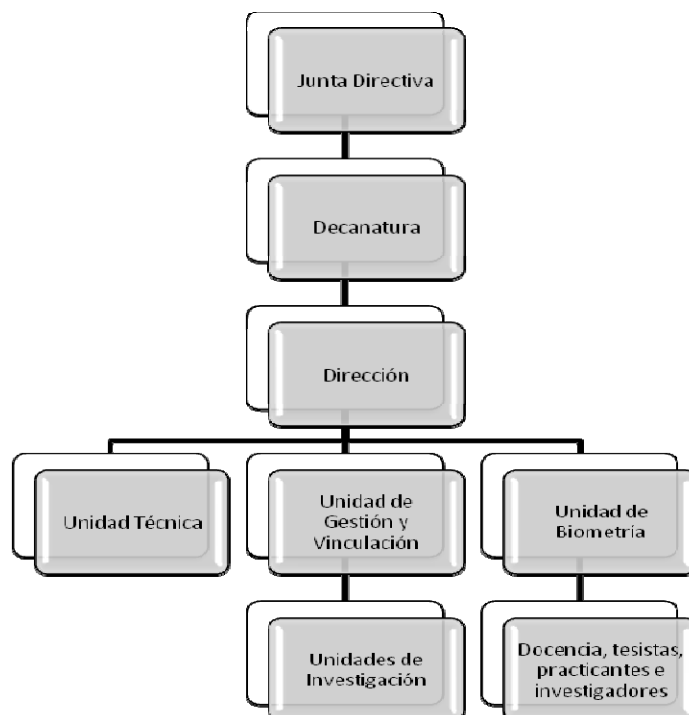
Universidad de San Carlos de Guatemala, propiciando el trabajo académico multi, inter y transdisciplinario.

- ✓ 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 (Normativos del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2002).

3.3.1.5 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.

3.3.1.6 Estructura del Sistema de Investigaciones Químicas y Biológicas



Bajo este esquema, la Dirección es la responsable de planificar, dirigir, organizar, coordinar, controlar y ejecutar las actividades administrativas y de investigación del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, estará a cargo de un Director que será nombrado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, propuesto en terna por el Decano, entre los profesores titulares de esta casa de estudios.

La Unidad Técnica es la responsable de evaluar, supervisar la ejecución de los proyectos de investigación que se realizan en la Facultad. Asesora a las unidades de investigación en la elaboración y ejecución de proyectos, así como gestiona recursos materiales, financieros y presupuestarios. Revisa informes elaborados por las unidades de investigación de las diferentes escuelas o programas de la Facultad y los financiados por la Dirección General de Investigación y otras fuentes. Apoya técnica y administrativamente al Director del Instituto.

La Unidad de Biometría fue creada a principios de la década de 1980, bajo el Decanato del Dr. Aguilar; siendo el Dr. Richter quien estructurara lo que se llegaría a llamar Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas. Al principio, este recibió el nombre de Programa General de Investigación. Este Programa, ya incluía a la Unidad de Biometría, pero con su nombre original: Departamento de Informática. Esta Unidad presta servicios de docencia en las cátedras de Bioestadística y Estadística a las distintas carreras que conforman la Facultad, así como de asesoría a investigaciones, tesis de grado y post grado, investigaciones de

cursos y a algunos Subprogramas dentro del Programa de EDC de la Facultad.

Actualmente se cuenta con la Unidad de Gestión y Vinculación cuyas funciones son las de apoyar a la difusión del conocimiento generado a partir de las investigaciones que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con el aval del IIQB; servir de vínculo efectivo entre las Unidades de Investigación y el Instituto; vincular a las Unidades de Investigación reconocidas como parte del Sistema de Investigación de la Facultad con instituciones estatales o privadas, nacionales o internacionales.

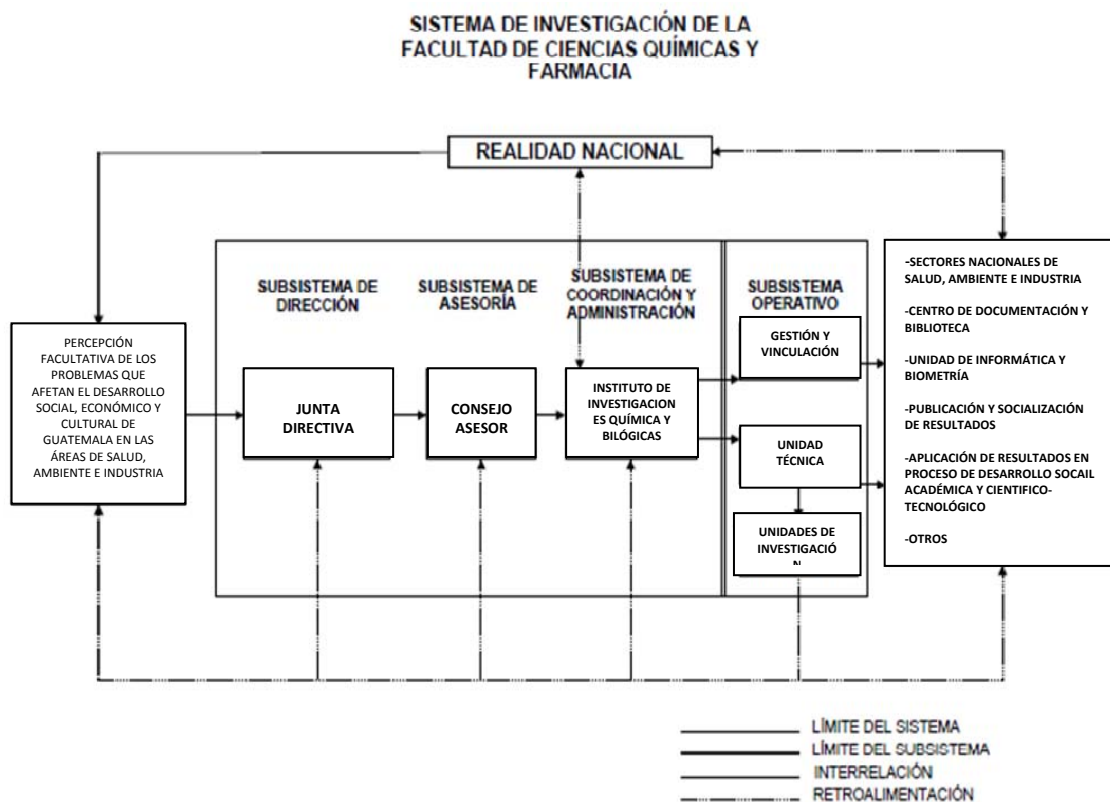
Las Unidades de Investigación están integradas por los equipos o grupos de investigación formalmente constituidos, responsables de ejecutar la investigación científica y tecnológica en la Facultad. Las Unidades de Investigación realizan su actividad en un área específica del conocimiento y desarrollan uno o más proyectos afines, utilizando óptimamente el equipo y los recursos humanos, físicos y financieros.

Dichas unidades están integradas por Personal Académico de la Facultad y Profesores-Investigadores “fuera de carrera”, estudiantes y colaboradores de la Facultad, acreditados como una unidad 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 de Guatemala.

Cada Unidad de Investigación realiza investigación científica de primer nivel en una temática particular, con líneas prioritarias de investigación y ejes temáticos orientadores. También, diseñan

Programas de Investigación que están constituidos por distintos proyectos.

Del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.



3.3.1.7 Actividades que realiza el IIQB

A) **Docencia:**

La impartición de cursos está a cargo de la Unidad de Biometría, cuya coordinación está a cargo de la Jefatura de la misma. La carga docente de esta Unidad consta de los cursos de Bioestadística I (para las carreras de Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología y Nutrición), Bioestadística II (para las carreras de Química Biológica, Química Farmacéutica y Biología) y Estadística (exclusiva para la carrera de Química).

B) Investigación:

La investigación realizada en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, es avalada, administrada y centralizada por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-.

C) Servicios (extensión):

Se brinda asesoría con respecto a los trabajos de tesis de grado y post grado realizados por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (tanto los Protocolos de tesis, como Planes de Investigación y los Informes Finales de Tesis). También se asesora a estudiantes de distintos Subprogramas dentro del Programa de EDC. Los beneficiarios de estos servicios son los estudiantes de cursos, optantes a título de grado o post grado, practicantes e investigadores de esta Unidad Académica (IIQB, 2013).

3.4 SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

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, etc.; es por ello que esta Escuela promueve y fomenta en cada estudiante la investigación (García, 2006).

3.4.1 INVESTIGACIÓN AD-GRADUM DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA Y DE LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

El Trabajo de Graduación es una actividad académica que confiere al estudiante conocimientos, destrezas y habilidades que le permitan plantear soluciones a problemas específicos de su carrera.

Los estudiantes podrán elegir como Trabajo de Graduación alguna modalidad dentro de las siguientes opciones:

- ✓ Investigación
- ✓ Docencia
- ✓ Servicio
- ✓ Estudios de Postgrado

La opción de Investigación consiste en la realización de actividades de investigación científica dentro de una de las siguientes modalidades:

- ✓ Tesis de Grado
- ✓ Proyecto de Investigación
- ✓ Seminario de Investigación (Normativos del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2002).

3.4.1.1 Modalidad de “Tesis Ad-Gradum”

La Tesis de Grado es un trabajo de investigación científica que aporta conocimientos respecto a la comprensión de determinados hechos, fenómenos y problemas. Esta investigación debe ser asesorada por profesores de la Facultad, sin embargo, si de acuerdo a la temática de la investigación, se requiere proponer como asesor a un profesor de otra Unidad Académica, otra Universidad o un profesional afin a la carrera que no trabaje en la Universidad, la Dirección de Escuela correspondiente podrá asignar a un Profesor de la Facultad para que co-asesore la investigación.

3.4.1.1.1 Objetivo de “Tesis Ad-Gradum”

Que el estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia planifique, ejecute y elabore el Informe Final del Trabajo de Tesis Ad-Gradum, de acuerdo a las normas vigentes de la Facultad.

3.4.1.1.2 Duración de “Tesis Ad-Gradum”

La Tesis de Grado deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del informe, en un tiempo no menor de 720 horas.

3.4.1.1.3 Procedimiento de “Tesis Ad-Gradum”

El estudiante después de aprobar como mínimo el 75% de los cursos del pensum de estudios, podrá iniciar los trámites para la realización de su trabajo de tesis, según el instructivo siguiente:

RESPONSABLE	ACCIÓN
Estudiante	<p>Selecciona un tema para el trabajo de tesis y elige el Asesor para el mismo. Propone ambos, por escrito al Director de Escuela, acompañándose de un Anteproyecto o Punto de Tesis, el cual debe constar de las secciones señaladas en la Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.</p> <p>Dicho anteproyecto deberá contar con el Visto Bueno del Asesor.</p> <p>Podrá proponer un máximo de dos Asesores.</p>
Director de Escuela	<p>Luego de resolver acerca del o los Asesores, si lo considera conveniente, nombre al Revisor del trabajo de tesis y le traslada el Anteproyecto en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento.</p>
Revisor	<p>Analiza el Anteproyecto presentado y emite dictamen con relación al mismo en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento.</p>
Director de Escuela	<p>Basado en el dictamen del Revisor, aprueba, recomienda su corrección o rechaza el Anteproyecto en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del mismo.</p>
Estudiante	<p>Procede de la siguiente manera:</p> <p>Si el Anteproyecto es aceptado, revisa bibliografía respecto al tema de tesis y elabora un Protocolo de su trabajo con la orientación del Asesor. En lo que respecta al diseño de la investigación podrá solicitar la asesoría de la Unidad de Informática y Biometría del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.</p>
Estudiante	<p>Presenta el protocolo al Director de Escuela con el visto bueno del Asesor y de la Unidad de Informática del IIQB respecto al diseño experimental, en un lapso no mayor de seis meses después de ser aprobado el Anteproyecto.</p> <p>Si se recomienda modificar el Anteproyecto efectúa las modificaciones indicadas de común acuerdo con el Asesor y lo presenta nuevamente al Director de Escuela, quien lo trasladará al Revisor para que emita</p>

	<p>nuevo dictamen.</p> <p>Si se rechaza el Anteproyecto, selecciona otro tema.</p> <p>Si considera necesario, podrá solicitar al Director de Escuela, con el Visto Bueno del Asesor, una ampliación del plazo para la presentación del Protocolo. El director la aprobará siempre que esta solicitud sea debidamente justificada.</p> <p>Si después de vencido el plazo no hubiera entregado el Protocolo, deberá iniciar nuevamente el trámite con la presentación de un nuevo anteproyecto.</p>
Director de Escuela	Traslada al Revisor el Protocolo acompañado de una copia del Anteproyecto ya aprobado, en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento.
Revisor	Analiza el Protocolo presentado y emite un dictamen de aprobación o corrección del mismo en un período no mayor de 15 días calendario a partir de la fecha recepción del documento.
Director de Escuela	Basado en el dictamen del Revisor, aprueba el Protocolo o recomienda su corrección en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del mismo.
Estudiante	<p>Según la decisión del Director de Escuela, procede de la siguiente manera:</p> <p>Si rechaza el Protocolo, replantea todo el trabajo.</p> <p>Si se recomienda corregir el Protocolo, de común acuerdo con el Asesor efectúa las modificaciones señaladas y lo presenta nuevamente al Director de Escuela para su aprobación.</p> <p>Si se aprueba el Protocolo, ejecuta el trabajo de Tesis, siguiendo el plan descrito en el mismo. Cualquier modificación al plan deberá ser presentada al Director de Escuela por escrito, con el visto bueno del Asesor para su aprobación. La ejecución del trabajo de tesis, incluyendo la elaboración del Informe Final, tendrá una duración mínima de dos meses y máxima de 12 meses a partir de la fecha de aprobación del Protocolo.</p>

	Si considera que la ejecución del trabajo de tesis, incluyendo la elaboración del Informe final, tendrá una duración mayor de 12 meses, con el visto bueno del Asesor, podrá solicitar al Director de Escuela una prórroga definida que se aprobará si está debidamente justificada.
Estudiante	Elabora el Informe de Tesis, con la orientación del Asesor, el cual deberá constar de secciones señaladas en las “Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia”. En lo que respecta al análisis e interpretación de datos podrá solicitar la asesoría de la Unidad de Informática del IIQB.
Asesor de Tesis	Revisa el Informe y recomienda las correcciones pertinentes, las veces que sea necesario.
Estudiante	Una vez efectuadas las correcciones indicadas, lo presenta al Director de Escuela con el visto bueno del Asesor.
Director de Escuela	Traslada el informe de tesis al Revisor, indicándole si se cumplió o no con el tiempo establecido para la entrega del Informe en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento.
Revisor	Emite dictamen con la relación al Informe de Tesis en un período no mayor de 15 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento. Si el Informe de Tesis fue entregado dentro del tiempo establecido, lo analizará y emitirá el dictamen de aprobación o corrección del mismo. Si el Informe de Tesis no fue entregado en el tiempo establecido, lo analizará y emitirá el dictamen tomando en cuenta si la investigación mantiene vigencia, o es susceptible de ser actualizada.
Director de Escuela	Basado en el dictamen del Revisor aprueba al Informe de Tesis o recomienda su corrección en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento. En caso que el Revisor dictamine que la investigación ha perdido vigencia, por atraso en la entrega del mismo, el Informe podrá ser rechazado.

Estudiante	<p>Procede de la siguiente manera:</p> <p>Si el Informe de Tesis es aprobado por el Director de Escuela, se elabora un Artículo Científico sobre su trabajo de investigación, el cual contendrá las secciones que se indican en las “Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad”. Este artículo científico deberá elaborarse conjuntamente con el Asesor, quien será Coautor del mismo. El artículo, con el visto bueno del Asesor lo presenta al Director de Escuela junto con el Informe final.</p> <p>Si se recomienda modificar el Informe de Tesis de común acuerdo con el Asesor, efectúa las modificaciones indicadas y con el visto bueno del mismo lo presenta nuevamente al Director de Escuela.</p>
Director de Escuela	<p>Al recibir el Artículo Científico y el Informe de Tesis, procede a firmar este último en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento; quedando el artículo en la Dirección de Escuela para su posterior divulgación.</p>
Estudiante	<p>Recoge el Informe de Tesis firmado por el Director de Escuela y lo traslada al Decano para la firma correspondiente procedimiento luego a su impresión.</p> <p>Posteriormente, presentará ante el Director de Escuela, un ejemplar impreso para el visto bueno del mismo, con no menos de 8 días calendario.</p> <p>Antes de la fecha del acto de graduación entregará a Secretaría de la Facultad, los 19 ejemplares del Informe de Tesis incluyendo el que cuenta con el visto bueno del Director de Escuela.</p>
Decano de la Facultad	<p>Fija lugar, fecha y hora para llevar a cabo el acto de graduación.</p>

3.4.1.1.4 Protocolo de “Tesis Ad-Gradum”

Es el plan de trabajo que se formula basado en un problema delimitado, a una amplia revisión bibliográfica y a un diseño de investigación, previo a la ejecución del trabajo de tesis.

3.4.1.1.5 Informe de “Tesis Ad-Gradum”

Es el informe escrito en forma detallada de los resultados obtenidos en la investigación realizada basados en el Protocolo de Tesis.

TÉRMINOS	PROTOCOLO DE TESIS	INFORME FINAL DE TESIS
Resumen	No se incluye.	Sumario de la información contenida en el trabajo de tesis. Deberá indicar los objetivos principales, alcance de la investigación, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales. (Máximo 2 paginas)
Introducción	Se debe exponer la naturaleza y alcance del problema. Se debe manifestar claramente el propósito e importancia de la investigación y como se alcanzará éste.	IDEM
Antecedentes	Presentación de trabajos existentes o conocimientos previos relacionados con el problema planteado y temas afines a la investigación, presentados en forma cronológica.	IDEM

Justificación	Razones por las cuales se considera conveniente realizar la investigación y que pone en evidencia la importancia y aplicabilidad de los resultados obtenidos por medio de la misma.	IDEM
Objetivos	Se definen como los resultados que se espera obtener al realizar la investigación para dar respuesta al problema. Debe incluir un objetivo general y varios específicos.	IDEM
Hipótesis	Suposición que pretende demostrar, de manera clara y concreta, respecto al problema que se investiga.	IDEM
Materiales y Métodos	Estos se dividen en tres partes: <u>Universo.</u> (Población y Muestra). El universo es el conjunto de individuos, objetos o elementos de los que se desea conocer algo por medio de la investigación y la muestra es la parte del universo que se selecciona para realizar la investigación. <u>Materiales.</u> Estos se subdividen de acuerdo a su naturaleza (equipo, reactivos, instrumentos, cristalería, etc.) con respecto a los materiales utilizados se debe incluir su procedencia o métodos de preparación. Los animales, plantas y microorganismos se deben identificar	IDEM

	<p>exactamente, utilizando las designaciones de género, especie y cepa, indicando procedencia y características especiales. Si se utiliza seres humanos, se debe añadir el consentimiento de ellos.</p> <p><u>Métodos.</u> Modo ordenado de proceder para alcanzar los objetivos de la investigación. Se debe detallar las técnicas utilizadas. El orden de presentación ordinario es el cronológico; sin embargo, los métodos se deben describir juntos. En esta parte se incluye el diseño de la investigación.</p>	
Cronograma	Serie de actividades requeridas para la implementación de trabajo, ordenadas en función del tiempo necesario para realizarlo.	No se incluye.
Recursos Económicos e Institucionales	Costos del trabajo y fuentes de financiamiento además incluir las instituciones que apoyan la investigación y el aporte de las mismas.	No se incluye.
Resultados	No se incluye.	<p>Se debe describir cada uno de los procedimientos realizados y los resultados obtenidos por medio de ellos. Se debe evitar repetir los detalles experimentales descritos en Materiales y Métodos.</p> <p>Se debe incluir tablas, cuadros o</p>

		gráficas de ser posible. Los datos estadísticos deben ser claros. El orden de representación idealmente debe ser el utilizado en la sección de Materiales y Métodos.
Discusión	No se incluye.	<p>Su finalidad es interpretar lo que los resultados significan, mostrando las relaciones existentes entre los hechos observados.</p> <p>En su elaboración se debe observar lo siguiente:</p> <p>Presente los principios, relaciones y generalizaciones que los resultados indican. Exponga, <u>no</u> recapitule</p> <p>Señale las excepciones o las faltas de correlación y delimite los aspectos no resueltos.</p> <p>Muestre como concuerdan (o no) sus resultados e interpretaciones con trabajos ya publicados.</p> <p>Exponga las consecuencias teóricas de su trabajo y de sus posibles aplicaciones prácticas.</p>
Conclusiones	No se incluye.	Inferencias o deducciones derivadas del análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Recomendaciones	No se incluye.	Sugerencias personales en torno a la investigación realizada que permitan desarrollar nuevas investigaciones sobre el tema y forma de aplicar los resultados obtenidos.
Referencias	Se debe enumerar las obras importantes y publicaciones que aparecen citadas en el texto. Su presentación debe hacerse de acuerdo a la guía para la elaboración de bibliografía de la Facultad.	
Anexos	Pueden estar incluidos o no.	Documentos que complementen la información contenida en las secciones anteriores.

Fuente: Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Tesis Ad-Gradum”, 2007.

3.4.1.2 **Modalidad de “Seminario De Investigación”**

La opción “Seminario de Investigación” consiste en una actividad de investigación que el estudiante realiza dentro de las Unidades de Investigación, Departamento o Unidad de las Escuelas o Programas de la Facultad (una o varias), con carácter multi e interdisciplinario, diseñada para permitir que dos o más estudiantes aborden, desde el punto de vista de su carrera o de una perspectiva particular, un problema científico, consoliden su conocimiento sobre las teorías y los métodos de investigación propios de las disciplinas y las apliquen proponiendo soluciones a la problemática encontrada.

3.4.1.2.1 Objetivos de “Seminario De Investigación”

- ✓ Proporcionar al estudiante la formación práctica y habilidades fundamentales en el campo de la investigación científica con un enfoque integrador.
- ✓ Apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, propiciando la formación de futuros investigadores en áreas específicas del ámbito de las carreras que imparte.

3.4.1.2.2 Complejidad de “Seminario De Investigación”

El Seminario de Investigación deberá tener la complejidad determinada por el Profesor Titular Coordinador del Seminario, para que el estudiante realice el trabajo que le corresponda, se responsabilice del mismo y conozca la investigación en su totalidad, participando en la elaboración del informe final del Seminario.

3.4.1.2.3 Requisitos académicos para el estudiante de “Seminario de Investigación”

- ✓ El estudiante podrá iniciar su Trabajo de Graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, al haber completado el 75% de los Créditos Académicos del Pensum de la Carrera correspondiente.
- ✓ La cantidad de estudiantes que pueden conformar un Seminario de Investigación será un mínimo de 2 estudiantes y un máximo de 5 estudiantes.

3.4.1.2.4 Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela o Programa

- ✓ Las Unidades de Investigación deberán estar debidamente acreditadas por Junta Directiva de la Facultad.
- ✓ Estar desarrollando un proyecto de investigación debidamente aprobado por las instancias correspondientes (aval institucional del Jefe de Departamento o de la Unidad de la Escuela o Programa y aprobación del IIQB).
- ✓ Contar con Profesores Titulares para coordinar y supervisar el Seminario de Investigación.
- ✓ Contar con infraestructura, equipo, materiales y facilidades para que los estudiantes puedan desarrollar el Seminario de Investigación correspondiente.
- ✓ Avalar a los estudiantes que realizarán el Seminario de Investigación para que pueda realizar la publicación de sus resultados, una vez terminada la parte experimental de los mismos, los cuales pueden formar parte de los resultados del Proyecto de Investigación Macro que realiza la Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa. De lo contrario es estudiante deberá firmar una carta de consentimiento para publicar los resultados de su Seminario de Investigación hasta que oficialmente sean publicados los resultados del Proyecto Macro de la instancia oferente.

3.4.1.2.5 Duración de “Seminario De Investigación”

El Seminario de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del Informe en un tiempo no menor de 720 horas.

3.4.1.2.6 Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante de “Seminario De Investigación”

Durante los meses de enero a mayo y julio a diciembre de cada año, las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela o Programa (de aquí en adelante se denominarán “instancias oferentes”), interesadas en que estudiantes realicen su trabajo de graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, publicarán en la cartelera de la Escuela, IIQB y CEDE, las ofertas de participación en alguna investigación en ejecución, con el aval de las Direcciones de Escuela correspondientes. La convocatoria debe indicar la siguiente información:

- ✓ Fecha de inicio
- ✓ Horario de trabajo
- ✓ Lugar de trabajo
- ✓ Proyecto de investigación en el que participarán los estudiantes
- ✓ Breve descripción del trabajo de investigación que desarrollarán los estudiantes, incluyendo los objetivos de la investigación.

Siempre que exista convocatoria vigente el estudiante realizará su solicitud llenando el Formulario OI-01 y lo entregará en la Dirección de Escuela correspondiente. El estudiante deberá adjuntar un resumen de su hoja de vida.

El formulario OI-01 estará disponible en las Direcciones de Escuela y el IIQB.

Cada solicitud será evaluada por el Coordinador o Responsable de la Investigación, quien con el visto bueno del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, notificará acerca del (los) estudiante(s) seleccionado(s) a la Dirección de Escuela correspondiente, en un plazo no mayor de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la solicitud del estudiante.

El Director de Escuela convocará a la Comisión Permanente de Evaluación Terminal de los Estudiante de la Escuela correspondiente, en donde se evaluarán las solicitudes presentadas por la instancia oferente, de donde se emitirá el dictamen favorable o desfavorable correspondiente.

La instancia oferente, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente (previo dictamen de la Comisión de Evaluación Terminal de la Escuela), publicará, en un tiempo no mayor de 2 días hábiles, en la cartelera de la Escuela, IIQB, CEDE y pagina web correspondiente, los nombre del(los) estudiante(s) seleccionado(s), así como el lugar y fecha de la primera reunión oficial con el Coordinador o Responsable de la Investigación.

El Coordinador o Responsable de la Investigación nombrará un Asesor del Proyecto de Investigación, quien deberá cumplir con el requisito de ser Profesor Titular de la Facultad, con por lo menos un año de experiencia en la

línea de investigación correspondiente (no se excluye la posibilidad de que el Coordinador o Responsable de la Investigación también sea el Asesor del Seminario de Investigación).

En la primera reunión oficial el Responsable de la Investigación y el Asesor del Seminario de Investigación, harán del conocimiento del(los) estudiantes(s) los lineamiento y disposiciones generales de la Investigación, así como de las instrucciones correspondientes para la elaboración del Plan de Investigación.

3.4.1.2.7 Desarrollo de “Seminario De Investigación”

Plan de investigación

Es el plan de trabajo que guía el desarrollo de la investigación. Se debe elaborar en forma grupal.

Estructura

El Plan de Investigación debe estructurarse conteniendo:

- a. Título
- b. Índice
- c. Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- d. Antecedentes
- e. Justificación
- f. Objetivos
- g. Hipótesis
- h. Materiales y métodos
- i. Cronograma detallado de actividades a realizar, indicando explícitamente como se cumplirá un tiempo no menor de 720 horas

- j. Referencias bibliográficas
- k. Anexos

Ejecución

Los estudiantes en forma grupal cuentan con 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la primera reunión oficial con el Coordinador de la Investigación y Asesor del Seminario de Investigación, para entregar al Asesor del Seminario de Investigación el Plan de Investigación.

El asesor del Seminario de Investigación revisará el Plan, verificando que cumpla con los objetivos y estructura planteados, y lo devolverá a los estudiantes en un tiempo que no exceda 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción del documento correspondiente por parte del Asesor. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta que el Plan de Investigación este correctamente planteado.

Una vez aprobado por el Asesor, y contando con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Plan de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

El Director de Escuela nombrará un Revisor, quien debe poseer el requisito de ser Profesor de la Escuela, con experiencia en el área en que se desarrollará el Seminario de Investigación (por lo menos en lo concerniente al trabajo que desarrollará el(los) estudiante(s) de una misma Escuela). Las atribuciones del revisor consisten en verificar el cumplimiento de requisitos y estructura, así como

evaluar el cronograma de actividades en función de los objetivos del Seminario de Investigación (para el(los) estudiante(s) de la misma Escuela). El revisor podrá devolver al estudiante el Plan de Investigación un máximo de dos veces (para cada vez se establece un máximo de 10 días hábiles para que el revisor devuelva el Plan), en caso de que se necesite una tercera revisión esta debe ser realizada por parte de la Comisión Permanente de Evaluación Terminal de la Escuela correspondiente, para lo cual se establece un máximo de 10 días hábiles para devolver el Plan a la dirección de Escuela respectiva.

Basado en el dictamen del revisor o Comisión respectiva, el Director de cada una de las Escuelas involucradas, aprueba el Plan de Investigación. Una copia del Plan de Investigación queda archivada en la Dirección de Escuela correspondiente. El original es devuelto al estudiante.

Luego de aprobado el Plan de Investigación, el Asesor del Seminario de Investigación determinará la fecha en que el estudiante deba iniciar la parte experimental del Seminario, en concordancia con el cronograma de trabajo. Cualquier modificación al Plan aprobado deberá ser solicitada por escrito a la Dirección de Escuela, con el visto bueno del Asesor y del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, para su aprobación.

3.4.1.2.8 Informe final de “Seminario De Investigación”

Informe detallado de los antecedentes, desarrollo y resultados de la Investigación realizada. Se debe desarrollar en forma grupal.

Estructura

El informe final debe estructurarse conteniendo:

- a. Título
- b. Índice
- c. Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- d. Resumen
- e. Antecedentes
- f. Justificaciones
- g. Objetivos
- h. Hipótesis (si fuera necesario)
- i. Materiales y Métodos
- j. Aval de la instancia oferente para la publicación de los resultados obtenidos en el Seminario de Investigación, los cuales pueden ser resultados parciales del Proyecto Macro de la instancia oferente.
- k. Resultados
- l. Discusión de Resultados
- m. Conclusiones
- n. Recomendaciones
- o. Referencias bibliográficas
- p. Anexos

Aprobación

El estudiante presentará el Informe Final ante el Asesor del Seminario de Investigación en fecha que no exceda 20 días

hábiles, contados a partir del día siguiente de finalizado el trabajo experimental. El Asesor revisará el Informe y lo devolverá en los 10 días hábiles siguientes al día de la presentación del mismo, con las correcciones respectivas. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta su correcto planteamiento tanto en estructura como en cumplimiento de requisitos.

Una vez aprobado por el Asesor y con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Informe Final al Director de Escuela respectiva, quien lo remite al revisor en un tiempo máximo de 5 días hábiles, contados a partir del siguiente día de recepción del documento.

Cada uno de los revisores verificará el cumplimiento de requisitos, estructura y cronograma de actividades y lo devolverá en los siguientes 10 días hábiles con las correcciones respectivas. Este proceso se repetirá un máximo de dos veces. En caso de que se necesite una tercera revisión esta debe ser realizada por parte de la comisión permanente de Evaluación Terminal de la Escuela correspondiente, para lo cual se establece un máximo de 10 días hábiles para devolver el Informe a la Dirección respectiva.

Basado en el dictamen del revisor o Comisión correspondiente, el Director de Escuela, previa revisión aprueba el Informe Final, para lo cual se establece un máximo de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de recepción del documento.

Luego que el Informe Final del Seminario es aprobado, los estudiantes y el asesor elaboran un Artículo Científico sobre el trabajo de investigación, que debe ser presentado a la Dirección de Escuela respectivas para la revisión del cumplimiento de requisitos y el aval correspondiente, en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir del día siguiente de la fecha de aprobación del Informe Final.

3.4.1.2.9 Finalización y aprobación del trabajo de graduación

Luego de aprobado el Informe Final y el Artículo Científico, el Director de Escuela procede a la firma de los mismos, en un plazo no mayor de 5 días hábiles a partir de la fecha de aprobación. Para el efecto el Director de Escuela deberá completar el Formulario PI-02 “Aprobación del Trabajo de Graduación”.

El estudiante traslada el Informe Final y el Artículo Científico aprobados a la Decanatura para la firma correspondiente, procediendo luego a la impresión. En un plazo no mayor de 10 días hábiles, el estudiante debe presentar un ejemplar impreso ante el Director de Escuela respectivo para su visto bueno.

Cada uno de los estudiantes deberá presentar a la Decanatura, 5 copias impresas el informe final y cinco copias en formato electrónico, incluyendo la copia impresa que cuenta con el visto bueno el Director de Escuela.

Una vez cumplidos todos los requisitos anteriores, así como los correspondientes a la legislación universitaria

(para lo cual deberá completar el formulario de autorización de Acto de Graduación), la decanatura fija el lugar, fecha y hora del Acto de Graduación, el cual será grupal (para los integrantes de un mismo Seminario).

3.4.1.2.10 Disposiciones específicas

La disponibilidad de Seminarios de Investigación está sujeta a la convocatoria de las Unidades de Investigación, Jefaturas de Departamento o Unidades de las Escuelas o Programas que realizan investigación reconocida institucionalmente (Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Seminario de Investigación”, 2007).

3.4.1.3 Modalidad de “Proyecto De Investigación”

La opción “Proyecto de Investigación” consiste en que el estudiante se incorpore a una Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de las Escuelas y Programas de la Facultad y participe en el desarrollo de una investigación, dentro de sus Líneas Prioritarias de Investigación y Ejes Temáticos Orientadores.

3.4.1.3.1 Objetivos de “Proyecto De Investigación”

- ✓ Proporcionar al estudiante la formación práctica y habilidades fundamentales en el campo de la investigación científica, en un área específica de su carrera.
- ✓ Apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, propiciando la formación de futuros investigadores en áreas específicas del ámbito de las carreras que imparte.

3.4.1.3.2 Requisitos académicos para el estudiante de “Proyecto De Investigación”

El estudiante podrá iniciar su Trabajo de Graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, al haber completado el 75% de los Créditos Académicos del Pensum de la Carrera correspondiente.

3.4.1.3.3 Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela

- ✓ Las Unidades de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa se denominaran de aquí en lo sucesivo como “Instancia Oferente”.
- ✓ Las instancias oferentes deberán estar debidamente acreditadas por Junta Directiva de la Facultad o contar con el aval institucional correspondiente (Jefatura de Departamento, Dirección de Escuela o Programa, o el IIQB).
- ✓ La instancia oferente deberá estar desarrollando un proyecto de investigación debidamente aprobado por las instancias correspondientes (aval institucional) y con la complejidad suficiente para que el estudiante pueda cumplir con lo establecido con el Artículo 2 de este instructivo.
- ✓ Contar con infraestructura, equipo, materiales y facilidades para que los estudiantes puedan desarrollar el Seminario de Investigación correspondiente.
- ✓ Avalar a los estudiantes que realizarán el Seminario de Investigación para que pueda realizar la publicación de sus resultados, una vez terminada la parte experimental de los mismos, los cuales pueden formar parte de los resultados del Proyecto de Investigación Macro que realiza la Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o

Programa. De lo contrario el estudiante deberá firmar una carta de consentimiento para publicar los resultados de su Seminario de Investigación hasta que oficialmente sean publicados los resultados del Proyecto Macro de la instancia oferente.

3.4.1.3.4 Duración de “Proyecto De Investigación”

El Seminario de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del Informe en un tiempo no menor de 720 horas.

3.4.1.3.5 Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante

Durante los meses de enero a mayo y julio a diciembre de cada año, las instancias oferentes interesadas en que estudiantes realicen su trabajo de graduación en la modalidad de Proyecto de Investigación, publicarán en la cartelera de la Escuela, IIQB y CEDE, las ofertas de participación en alguna investigación en ejecución, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente. La convocatoria debe indicar la siguiente información:

- ✓ Fecha de inicio.
- ✓ Horario de trabajo.
- ✓ Lugar de trabajo.
- ✓ Proyecto de investigación en el que participarán los estudiantes.
- ✓ Breve descripción del trabajo de investigación que desarrollarán los estudiantes, incluyendo los objetivos de la investigación.
- ✓ Aclaración sobre el aval para la presentación de resultados.

Siempre que exista convocatoria vigente el estudiante realizará su solicitud llenando el Formulario OI-01 y lo entregará en la

Dirección de Escuela correspondiente. El estudiante deberá adjuntar un resumen de su hoja de vida. El formulario OI-01 estará disponible en las Direcciones de Escuela y el IIQB.

Cada solicitud será evaluada por el Coordinador o Responsable de la Investigación, quien con el visto bueno del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, notificará acerca del (los) estudiante(s) seleccionado(s) a la Dirección de Escuela correspondiente, en un plazo no mayor de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la solicitud del estudiante.

La instancia oferente, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente, publicará, en un tiempo no mayor de 2 días hábiles, en la cartelera de la Escuela, IIQB, CEDE y página web correspondiente, los nombres del(los) estudiante(s) seleccionado(s), así como el lugar y fecha de la primera reunión oficial con el coordinador o Responsable de la Investigación.

El Coordinador o Responsable de la Investigación nombrará un Asesor de Investigación, quien deberá cumplir con el requisito de ser profesional con por lo menos un año de experiencia en la línea de investigación correspondiente (no se excluye la posibilidad de que el Coordinador o Responsable de la Investigación también sea el Asesor del Proyecto de Investigación).

En la primera reunión oficial el Responsable de la Investigación y el Asesor del Proyecto de Investigación, harán del conocimiento del (los) estudiante(s) los lineamientos y disposiciones generales de la Investigación, así como de las instrucciones correspondientes para la elaboración del Plan de Investigación.

3.4.1.3.6 Desarrollo de “Proyecto De Investigación”

Plan de investigación

Es el plan de trabajo que guía el desarrollo de la investigación.

Estructura

El Plan de Investigación debe estructurarse conteniendo:

- a) Título
- b) Índice
- c) Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- d) Antecedentes
- e) Justificación
- f) Objetivos
- g) Hipótesis
- h) Materiales y métodos
- i) Cronograma detallado de actividades a realizar, indicando explícitamente como se cumplirá un tiempo no menor de 720 horas
- j) Referencias bibliográficas
- k) Anexos

Ejecución

El estudiante cuenta con 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la primera reunión oficial con el Coordinador de la Investigación y Asesor del Proyecto de Investigación, para entregar al Asesor del Seminario de Investigación el Plan de Investigación

El asesor del Proyecto de Investigación revisará el Plan, verificando que cumpla con los objetivos y estructura planteados,

y lo devolverá a los estudiantes en un tiempo que no exceda 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción del documento correspondiente por parte del Asesor. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta que el Plan de Investigación este correctamente planteado.

Una vez aprobado por el Asesor este lo trasladará al Coordinador de la Investigación, quien deberá revisar el Plan de Investigación, para lo cual contará con 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción el documento. Una vez revisado y con su visto bueno el Coordinador de la Investigación trasladará el Plan de Investigación al Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Plan de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

La Dirección de Escuela revisará el Plan de Investigación para verificar el cumplimiento de requisitos y los devolverá al estudiante en un plazo no mayor de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepción de dicho plan. Si el estudiante cumple con los requisitos correspondientes la Dirección de Escuela otorgará el Aval para la realización del Proyecto de Investigación, caso contrario el estudiante en conjunto con el Asesor deberán plantear el Plan de Investigación hasta que se cumpla con los requisitos correspondientes.

Luego de aprobado el Plan de Investigación, el Asesor del Proyecto de Investigación determinará la fecha en que el estudiante deba iniciar la parte experimental del Proyecto, en concordancia con el cronograma de trabajo. Cualquier modificación al Plan aprobado deberá ser solicitada por escrito a la Dirección de Escuela, con el visto bueno del Asesor y del

Coordinador de la Investigación, Jefe de Departamento o de Unidad de la Escuela, para su aprobación.

La ejecución del trabajo será revisada y supervisada directamente por el Asesor del Proyecto de Investigación, quien evaluará el desempeño del estudiante en concordancia con el cronograma y requisitos correspondientes, debiendo dejar constancia escrita de lo actuado.

3.4.1.3.7 Informe final de Investigación

Informe detallado de los antecedentes, desarrollo y resultados de la investigación realizada.

Estructura

El informe final debe estructurarse conteniendo:

- a) Título
- b) Índice
- c) Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- d) Resumen
- e) Antecedentes
- f) Justificaciones
- g) Objetivos
- h) Hipótesis (si fuera necesario)
- i) Materiales y Métodos
- j) Aval de la instancia oferente para la publicación de los resultados obtenidos en el Seminario de Investigación, los cuales pueden ser resultados parciales del Proyecto Macro de la instancia oferente.
- k) Resultados
- l) Discusión de Resultados

- m) Conclusiones
- n) Recomendaciones
- o) Referencias bibliográficas
- p) Anexos

Aprobación

El estudiante presentará el Informe Final ante el Asesor del Proyecto de Investigación en fecha que no exceda 20 días hábiles, contados a partir del día siguiente de finalizado el trabajo experimental. El Asesor revisará el Informe y lo devolverá en los 10 días hábiles siguientes al día de la presentación del mismo, con las correcciones respectivas. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta su correcto planteamiento tanto en estructura como en cumplimiento de requisitos.

Una vez aprobado por el Asesor este lo trasladará al Coordinador de la Investigación, quien deberá revisar el Informe, para lo cual contará con 5 días hábiles contados a partir del siguiente día de recepción del documento. Una vez revisado y con su visto bueno el Coordinador de la Investigación trasladará el Informe de Investigación al Coordinador o Jefe de la instancia oferente para el aval correspondiente. Con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente el estudiante presenta el Informe de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

La Dirección de Escuela revisará el Informe de Investigación para verificar el cumplimiento de requisitos y lo devolverá al estudiante en un plazo no mayor de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepción de dicho Plan. Si el estudiante cumple con los requisitos correspondientes la Dirección de Escuela otorgará el Aval correspondiente, casos contrario el estudiante en conjunto

con el Asesor deberán replantear el Informe de Investigación hasta que se cumpla con los requisitos correspondientes.

Luego que el Informe Final es aprobado, el estudiante y el asesor elaboran un Artículo Científico sobre el trabajo de investigación, que debe ser presentado a la Dirección de Escuela respectiva para la revisión del cumplimiento de requisitos y el aval correspondiente, en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir del día siguiente de la fecha de aprobación del Informe Final.

3.4.1.3.8 Finalización y aprobación del trabajo de graduación

Luego de aprobado el Informe Final y el Artículo Científico, el Director de Escuela procede a la firma de los mismos, en un plazo no mayor de 5 días hábiles a partir de la fecha de aprobación. Para el efecto el Director de Escuela deberá completar el Formulario PI-02 “Aprobación del Trabajo de Graduación”.

El estudiante traslada el Informe Final y el Artículo Científico aprobados a la Decanatura para la firma correspondiente, procediendo luego a la impresión. En un plazo no mayor de 10 días hábiles, el estudiante debe presentar un ejemplar impreso ante el Director de Escuela respectivo para su visto bueno.

Cada uno de los estudiantes deberá presentar a la decanatura, 5 copias impresas del informe final y cinco copias en formato electrónico, incluyendo la copia impresa que cuenta con el visto bueno el Director de Escuela.

Una vez cumplidos todos los requisitos anteriores, así como los correspondientes a la legislación universitaria (para lo cual deberá

completar el formulario de autorización de Acto de Graduación), la decanatura fija el lugar, fecha y hora del Acto de Graduación.

3.4.1.3.9 Disposiciones específicas

La disponibilidad de Proyectos de Investigación está sujeta a la convocatoria de las Unidades de Investigación, Jefaturas de Departamento o Unidades de las Escuelas que realizan investigación reconocida institucionalmente (Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Proyecto de Investigación”, 2007).

3.4.2 UNIDADES DE INVESTIGACIÓN PERTENECIENTES A LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Una Unidad de Investigación la constituyen los 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.

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.

3.4.2.1 Laboratorio de Investigación en Productos Naturales

-LIPRONAT-

Guatemala es un país de una gran diversidad biológica y cultural, lo que se manifiesta con un amplio uso tradicional de los recursos naturales para satisfacer las necesidades diarias de la población. La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia cuenta con cinco carreras y múltiples disciplinas que se complementan para facilitar el estudio y desarrollo de los recursos naturales incluyendo su identificación biológica, caracterización química, validación científica *in vitro* e *in vivo*, transformación industrial y control de calidad de acuerdo a las propiedades esperadas y las normas específicas internacionales.

La necesidad de diversificar las fuentes de producción nacional, tecnificar la transformación de las materias primas, mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, dar valor agregado a nuestros productos y viabilidad la agroindustria nacional, hacen suponer que la contribución multidisciplinaria de los profesionales de la Facultad será de suma importancia para el desarrollo del país, haciendo que se generen productos más competitivos para el mercado nacional e internacional.

3.4.2.1.1 Misión de LIPRONAT

LIPRONAT genera conocimiento científico y tecnológico para el desarrollo en el área de productos naturales y lo transfiere a la comunidad científica y sociedad, buscando elevar el nivel de vida de la población guatemalteca.

3.4.2.1.2 Visión de LIPRONAT

Es la Unidad del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, líder de investigación

científica en el área de productos naturales, extrae, separa, aísla, elucida estructuras, sintetiza, realiza prueba para demostrar la actividad farmacológica y diseña metodologías analíticas y productos fitofarmacéuticos derivados de plantas medicinales, invertebrados marinos, microorganismos y otros productos naturales de interés medicinal o industrial. Integrado por profesionales con estudios de posgrado, experiencia comprobada en investigación en el área y reconocimiento a nivel nacional e internacional y estudiantes de las distintas carreras de la Facultad.

3.4.2.1.3 Objetivos de LIPRONAT

- ✓ Estudiar la composición química de productos naturales de la flora y fauna terrestre y marina mesoamericana de interés medicinal e industrial.
- ✓ Establecer perfiles de composición de metabolitos secundarios de productos naturales guatemaltecos de interés medicinal e industrial con fines de caracterización quimiotaxonómica.
- ✓ Elucidar por métodos químicos y espectroscópicos la estructura química de los principios activos aislados de productos naturales de interés medicinal e industrial
- ✓ Estudiar el potencial farmacológico de los productos naturales guatemaltecos de interés medicinal e industrial.
- ✓ Validar científicamente el uso etnofarmacológico de plantas medicinales guatemaltecas.
- ✓ Realizar estudios de química orgánica sintética para la modificación estructural de productos naturales bioactivos y potencializar su actividad biológica.

- ✓ Realizar transformaciones orgánicas de productos naturales conocidos para la elaboración de nuevas moléculas biológicamente activas.
- ✓ Generar información que permita el escalamiento, variabilidad, factibilidad y desarrollo de tecnología apropiada para la producción de fitofarmacéuticos y explotación sostenible de recursos naturales guatemaltecos.
- ✓ Coordinar esfuerzos con instancias nacionales e internacionales para ampliar las investigaciones realizadas, optimizar los recursos disponibles y participar en iniciativas multidisciplinarias e interinstitucionales.

3.4.2.1.4 Antecedentes de la Investigación realizada

Los proyectos de investigación para la caracterización y validación de los productos naturales, particularmente las plantas medicinales han sido una actividad importante en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, aunque en los primeros años las actividades fueron dispersas y sin una coordinación. Durante 1985-93 la Dra. Amarilis Saravia recibió un apoyo inicial de la Fundación Internacional para las Ciencias (FIS) de Suecia para establecer un laboratorio de farmacología de plantas de uso medicinal en Guatemala, para lo que requería también una capacidad y equipo para preparar extractos vegetales y hacer análisis fitoquímico. En 1992 bajo la coordinación del Lic. Armando Cáceres se inicia un proyecto sobre la actividad antiinflamatoria de plantas guatemaltecas, con financiamiento de la Dirección General de Investigación

(DIGI), que luego es coordinado por la Dra. Saravia durante 1993-95.

Durante 1995-98 se realizan trabajos conjuntos de investigación de plantas con actividad antiprotozoaria con el apoyo financiero de la Agencia Japonesa de Cooperación Internaciones (JICA) y de la Academia Austriaca de Ciencias (AAC), que a través de la Dra. Ingeborg Berger de la Universidad de Viena apoya técnica y financieramente las actividades de investigación fitoquímica de plantas con actividad biocida en coordinación con el Departamento de Citohistología de la Facultad. Para perfeccionar las técnicas de tamizaje fitoquímico y fraccionamiento bioguiado de las plantas con bioactividad, se contó con la colaboración del Dr. Luca Rastrelli de la Universidad de Salerno, Italia, quien capacitó personal nacional, estableció metodologías de extracción, separación y análisis de productos naturales y permitió elucidar las estructuras químicas responsables de la actividad biocida antiinflamatorias y anti-Artemia salina en varias plantas nativas.

3.4.2.1.4.1 Actividades Realizadas (1997-2005)

Investigación

En 1977 se construye el Bioterio de la Facultad, por lo que en 1998 se traslada a ese local los laboratorios de Farmacología y el salón 10-106 se convierte poco a poco en un laboratorio de Análisis Fitoquímico y Farmacognóstico donde se realizan análisis para investigadores de la Universidad dentro de diferentes proyectos, así como se

apoyan algunas iniciativas intersectoriales. En primer lugar se puede mencionar varios trabajos de tesis desarrollados por estudiantes de diversas carreras de la Universidad a lo largo del tiempo. Estos trabajos de tesis han complementado algunos proyectos como los coordinados por los Ingenieros César García y Thelma Cano del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Facultad de Ingeniería con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) en la línea FODECYT para caracterizar algunos productos naturales.

Ante la necesidad de realizar acciones más permanentes, dar una utilización óptima a los equipos instalados obtenidos de los proyectos anteriores y participar directamente en investigaciones de productos naturales, durante el 2000-2001 se ejecutan dos proyectos para contribuir al análisis fitoquímico de productos naturales de interés agroindustrial bajo la coordinación del Lic. Cáceres con financiamiento de la DIGI.

Estos proyectos permitieron establecer un equipo de trabajo especializado en fitoquímica que ha servido de contraparte para cooperar con proyectos de otras instancias, tales como los proyectos sobre actividad biocida de especies vegetales obtenidas por Etnobotánica y Bioprospección de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas (RBSM) realizado por el Departamento de Citohistología con cofinanciamiento de la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB), los proyectos de desarrollo agroindustrial con fondos de la DIGI o de la línea FODECYT realizados por el Centro de

Investigaciones de Ingeniería sobre pimiento negro, plantas aromáticas y arrayán y, un proyecto para determinar la actividad antiofídica de extractos usados para combatir la mordedura de serpiente con apoyo del Instituto de Investigación y Desarrollo (IRD) y la Asociación Médicos Descalzos de Francia y fondos de la línea FODECYT, en colaboración con el Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apopiada (CEMAT) y Laboratorio FARMAYA, lo que permitió tener el apoyo técnico y financiero del M.Sc. Yann-Olivier Hay (Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

Los apoyos financieros de diversas instancias que participaron a lo largo del tiempo han hecho posible la adquisición de equipo y mobiliario, cristalería, disolventes y reactivos y estándares que sumados a las principales necesidades actuales nos permiten tener los procedimientos fitoquímicos necesarios para apoyar a otros proyectos de la Facultad, a otras unidades académicas de la Universidad y a otras instancias e instituciones. De esta forma, en los últimos años y el momento actual, se tienen establecidos compromisos de cooperación para ejecución de proyectos para aprovechamiento de la flora regional con financiamiento de la Organización de Estados Americanos (OEA) y caracterización de especies de Smilax con financiamiento CATIE-FONTAGRO ejecutados por profesores del Depto. de Citohistología, un proyecto de desarrollo agrotecnológico de plantas aromáticas con la Asociación Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales (AGEXPRONT) con fondos de Inversiones para la Paz (IPP)/Agenica para el Desarrollo Internacional

(AID), y los proyectos de caracterización agronómica de cultivos interesantes para el desarrollo agroindustrial de especies nativas como *Phlebodium aureum* y *Smilax sp.*, coordinados por el Ing. Vicente Martínez de la Facultad de Agronomía de la USAC con financiamiento de DIGI y FODECYT respectivamente.

En el área de Síntesis Orgánica y química de Productos Naturales Marinos, coordinado por el Dr. Oscar Cobar, se han desarrollado y desarrollan investigaciones con una base amplia de temáticas, entre las que destacan la “Síntesis de Calyxaminas y Calyxolanos, Dos Nuevas Clases de productos Naturales Marinos”, cofinanciado por DIGI en 2004; el Programa de “Síntesis Análogos del Medicamento Anti-Alzheimer AMPAKINA CX-516 a Partir de Productos Naturales y Abundantes”, del que se han sintetizado más de 10 compuestos tipo Piperamidas, partiendo de Piperonal, Eugenol y análogos, en investigaciones cofinanciadas pro DIGI e IIQB en 2005, aprobada para su ejecución en 2006 en DIGI y sometida a concurso en la Línea FODECYT del CONCYT para 2006.

En Productos Naturales Marinos, se encuentran en ejecución “Aislamiento y Modificación Estructural de Cembranoides 2.11-ciclizados de *Briareum asbestinum* para Potencializar su Citotoxicidad y Propiedades Anticáncer”, financiado por la Línea FODECYT del CONCYT para ejecutarse durante 2005 y 2006, tres Tesis de Grado; “Determinación de la Actividad Biológica de Briareínas A y B, Compuestos Mayoritarios del Gorgonio Caribeño *Briareum asbestinum*”, “Determinación de la Actividad Biológica y Principal

Familia de Metabolitos Secundarios Presentes en el Extracto n-Hexánico de *Erithropodium Caribbaeorum*” y “Determinación de la Actividad Biológica y Principal Familia de Metabolitos Secundarios Presentes en el Extracto Metanólico de *Aplisinasp.*” y se iniciará la ejecución de “Cultivo ex situ de *Ecteinascidia turbinata* y Extracción de Metabolitos Secundarios con Potencial Uso Farmacéutico para el Tratamiento del Cáncer”, financiado por la Línea AGROCYT del CONCYT para ejecutarse en 3 años (2006-2009).

Finalmente se informa que actualmente se ejecutan un proyecto regional para desarrollo de tecnología de cultivo de plantas medicinales y productos fitoterapéuticos, que son financiamiento de OEA se ejecutará durante 2002-2005 bajo la coordinación del Lic. Cáceres y un proyecto nacional multisectorial para el desarrollo agrotecnológico de *T. Lucida* y *L. graveolens* coordinado por el Ing. Álvaro Orellana del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) con financiamiento de AGROCYT.

Además se han sometido propuestas a DIGI y FODECYT apoyando a otras unidades académicas e instituciones para fortalecer las actividades que se realizan y avanzar en el desarrollo de los productos naturales como opción para el desarrollo agroindustrial del país. Así mismo, se ha continuado con los proyectos de colaboración con universidades americanas y europeas, lo que han permitido la publicación reciente de artículos científicos sobre plantas nativas validadas con potencial de desarrollo (Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

Servicio de LIPRONAT

Si bien, LIPRONAT no está formalmente constituido como un Laboratorio de la Facultad, en los últimos seis años ha logrado prestar servicios de análisis fitoquímico a algunos proyectos institucionales y empresas en el campo de los productos naturales.

Cabe resaltar el importante trabajo de investigación y prestación de servicios analíticos ofrecidos a un proyecto de desarrollo agrotecnológico conjuntamente con la AGEXPRONT con fondos de IPP-AID, para dar acompañamiento analítico al proyecto en sus dos etapas. En el primer año, como resultado de este servicio, se obtuvo un equipo Neoclevenger para aumentar la capacidad analítica del Laboratorio. En los últimos dos años se realizaron algunos análisis que son remunerados directamente a la Facultad a través de la Unidad de Análisis Instrumental (UAI) de la Escuela de Química, como análisis de aceite esencial con AGEXPRONT/IPP y algunos análisis fitoquímicos para laboratorios farmacéuticos, como análisis fitoquímicos para laboratorios farmacéuticos, análisis de valeprotriatos para Laboratorios LANCASCO, análisis de resina de Liquidámbar para Shirley Marroquín, perfil cromatográfico de raíz de Mandrágora para el Dr. Rubén Zamora, extracción de aceite esencial de cúrcuma para la Empresa Bides, y análisis del extracto etanólico de cardamomo para Laboratorios Extract, S.A. Estos servicios prestados al sector privado han permitido generar más de Q20000 que se utilizan para gastos del laboratorio.

Docencia

LIPRONAT ha desarrollado algunas actividades de docencia, inicialmente entrenando personal nacional en técnicas de análisis fitoquímico con profesionales extranjeros durante 1995-99 y posteriormente colaborando en diferentes actividades docentes destacándose la realización de seminarios talleres a nivel internacional como “Metabolitos de Interés Nutricional en Plantas Comestibles de la Región” en 1999, el “Curso Centroamericano de Control de Calidad de Plantas Medicinales” en 2001 y la colaboración en los “Cursos Internacionales de Actualización en Fitoterapia y Fitofarmacéuticos” en 2003 y 2005.

3.4.2.1.5 Líneas de Investigación de LIPRONAT

- a. Determinación de estructura de moléculas bioactivas.
- b. Determinación de actividad farmacológica de extractos y metabolitos secundarios.
- c. Síntesis de compuestos orgánicos de interés medicinal e industrial.
- d. Determinación del perfil cuali-cuantitativo de metabolitos secundarios de productos naturales de interés medicinal e industrial.
- e. Estudios para el escalamiento y desarrollo de tecnología apropiada para el aprovechamiento sustentable de recursos naturales.
- f. Desarrollo de metodologías analíticas para el control de calidad de plantas medicinales y Productos fitoterápicos.

3.4.2.1.6 Ejes Temáticos Orientadores de las Líneas de Investigación de LIPRONAT

a. Determinación de estructura de moléculas bioactivas.

- ✓ Aislamiento y elucidación estructural de moléculas bioactivas de productos naturales de Mesoamérica.
- ✓ Aplicación de métodos espectroscópicos y espectrométricos para la elucidación estructural de moléculas bioactivas.

b. Determinación de actividad farmacológica de extractos y metabolitos secundarios.

- ✓ Realización de pruebas *in vitro* e *in vivo* para determinar actividad farmacológica de Extractos y metabolitos secundarios de interés medicinal.

c. Síntesis de compuestos orgánicos de interés medicinal e industrial.

- ✓ Realización de transformaciones orgánicas de productos naturales bioactivas para incrementar su actividad biológica.

d. Determinación del perfil cuali-cuantitativo de metabolitos secundarios de productos naturales de interés medicinal e industrial.

- ✓ Realización de transformaciones orgánicas de productos naturales para sintetizar moléculas nuevas de interés medicinal o industrial.
- ✓ Realización de estudios de cromatografía en capa fina utilizando reveladores cromofóricos y luz ultravioleta.

- ✓ Realización de estudios de Cromatografía Líquida de Alta Resolución –HPLC- y de Gases –CG-.

e. Estudios para el escalamiento y desarrollo de tecnología apropiada para el aprovechamiento sustentable de recursos naturales.

- ✓ Realización de estudios para la elaboración de productos fitofarmacéuticos.

- ✓ Realización de estudios para la generación de tecnología apropiada para el uso sustentable de recursos naturales.

f. Desarrollo de metodologías analíticas para el control de calidad de plantas medicinales y Productos fitoterápicos.

- ✓ Realización de estudios fitoquímicos para desarrollo de metodologías.
- ✓ Estandarización y validación de metodologías propuestas.

3.4.2.1.7 Integrantes de LIPRONAT

Coordinador: Nombrado por los miembros del Consejo Científico, siguiendo el criterio de mayor participación en número de proyectos y aporte económico al Laboratorio.

Actualmente la coordinadora de la Unidad de Investigación es la Licda. Sully Cruz Velásquez.

Investigadores:

- a. Dra. Amarilis Saravia Gómez
- b. Lic. Armando Cáceres Estrada
- c. Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto
- d. Licda. Sully Cruz Velásquez
- e. Licda. Nereida Marroquín

(Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

3.4.2.1.8 Recursos físicos, materiales y equipo de LIPRONAT

Ubicado en el primer nivel del Edificio T-10, cuenta con los siguientes recursos físicos:

a. Equipo y Mobiliario

Cantidad	Equipo	Descripción	Registro/Donante	Responsable/Fuente
1	Rotavapor	BUCHI R-300	CONCYT	Dra. Saravia
1	Horno	Desecador	DIGI B-6314073-97	Dra. Saravia
2	Mantas	De calentamiento	DIGI B619-1612-2001	Lic. A. Cáceres
1	Soporte	Múltiple de metal	Donación William Tally	Lic. A. Cáceres
1	Refrigeradora		Donación Dra. Inge Berger	Lic. A. Cáceres
1	Bomba	De recirculación del sistema de refrigeración	Donación Dra. Inge Berger	Lic. A. Cáceres
1	Neoclavenger	Para aceites esenciales	Farmaya/Agexpront	Lic. A. Cáceres
1	Soporte	Para cromatoplasmas de metal	Donación Dra. Inge Berger	Lic. A. Cáceres
3	Cámaras	De vidrio para cromatografía	DIGI	Lic. A. Cáceres

1	Colector	De fracciones	Escuela de Química	Dr. Oscar Cobar
5	Rociadores	De vidrio para cromatoplacas	Donación	Dra. Inge Berger
3	Percoladores	De vidrio	DIGI y Depto. de Citohistología (JICA)	Lic. A. Cáceres
1	Equipo	De extracción de vidrio en proceso de fabricación	Donación OEA	Lic. A. Cáceres
1	Agitador	Tipo Vortex	Donación OEA	Lic. A. Cáceres
1	Escritorio	De metal	USAC	Lic. A. Cáceres
1	Determinación de puntos de Fusión	Rango de 0.01°C	DIGI	Dr. Oscar Cobar
1	Generador de Ozono	Metal y Flujo regulado	DIGI	Dr. Oscar Cobar

Fuente: datos obtenidos en el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2005.

b. Cristalería y equipo pequeño de laboratorio

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
Vaso de precipitar 2000ml	3	Embudo pequeño	6
Vaso de precipitar 600ml	1	Embudo de plástico	5
Vaso de precipitar 400ml	4	Vidrio de reloj	5
Vaso de precipitar 250ml	10	Soxhlet	2
Vaso de precipitar 150ml	2	Dedo frío	1
Vaso de precipitar 100ml	8	Balón aforado 1000ml	4
Vaso de precipitar 50ml	9	Balón aforado 500ml	6
Vaso de precipitar 25ml	2	Balón aforado 100ml	3
Fleaker 150ml	18	Balón aforado 50ml	8
Fleaker 300ml	18	Balón 1000ml 29/32	1

Erlenmeyer 1000ml	4	Balón 1000ml 24/40	7
Erlenmeyer 500ml	3	Balón 250ml 24/40	4
Erlenmeyer 250ml	4	Balón 125ml 24/40	3
Erlenmeyer 250ml tapón rosca	3	Crisol de porcelana	1
Erlenmeyer 125ml	2	Varilla de vidrio	3
Erlenmeyer 100ml	1	Tubos de ensayo diferentes tamaños	500
Erlenmeyer 50ml	10	Micropipetas	500
Kitasato 1000ml	1	Pipetas serológicas	20
Kitasato 500ml	4	Capilares	200
Probeta 500ml	2	Gradilla de metal	4
Probeta 100ml	1	Gradilla de plástico	1
Probeta 10ml	2	Espátula de metal	5
Probeta 100ml de plástico	1	Mortero	1
Embudo grande	3	Pistilo	1
Embudo mediano	5	Ampolla de decantación	1

Fuente: datos obtenidos en el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2005.

3.4.2.1.9 Normativo de LIPRONAT

El Punto DECIMO del Acta No. 16-2004 de sesión celebrada por Junta Directiva de la Facultad, el 13 de Mayo del año en curso (Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

Artículo primero: Creación y sede del laboratorio

Se establece la creación del Laboratorio de Investigación de Productos Naturales (que se denominará LIPRONAT o el laboratorio) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Considera a las Escuelas de Química Farmacéutica, Química y Química Biológica como fundadoras de LIPRONAT, dejando la opción de integrarse a otras

escuelas o Programas de acuerdo a sus intereses y aportes a la temática.

El LIPRONAT pertenece al Departamento de Farmacología y Fisiología de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con sede en el laboratorio 10-105, Primer Nivel del Edificio T-10, Ciudad Universitaria zona 12.

Artículo segundo: Definición, misión y visión

Definición: El LIPRONAT es la Unidad multidisciplinaria de Investigación del Sistema de Investigación de la Facultad, dedicada a la investigación científica y desarrollo tecnológico en el área de Productos Naturales de origen terrestre, marino y microbiológico.

Artículo tercero: Objetivos

Artículo cuarto: Organización

Para organizar y optimizar las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico que realiza, LIPRONAT se organiza en un Consejo Científico, un Coordinador, Proyectos de Investigación, Investigadores, Personal de Apoyo y Colaboradores.

Artículo quinto: Líneas de investigación y ejes temáticos orientadores.

Artículo sexto: Proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico

Se definen como todas aquellas actividades que, siguiendo la metodología científica, buscan generar nuevo conocimiento, proponer alternativas viables de solución y generar actividades de desarrollo e innovación tecnológica en el área de productos naturales.

Artículo séptimo: Recursos físicos

Lo constituyen sus instalaciones, material, equipo, reactivos y otros insumos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

Artículo octavo: Publicaciones, patentes y derechos de propiedad intelectual.

Artículo noveno: Entrada en vigor

Artículo decimo: Consejo científico fundador

El primer consejo científico estuvo integrado por la Dra. Amarilis Saravia Gómez, el Lic. Armando Cáceres Estrada y el Dr. Oscar Cobar Pinto (Guerra, 2011).

3.4.2.2 Unidad de Investigaciones en Toxicología

Con el desarrollo tecnológico e industrial alrededor del mundo, el uso indiscriminado de sustancias químicas y la exposición de los seres vivos a contaminantes naturales y antropogénicos, la Toxicología ha evolucionado gradual y paralelamente para pasar la ciencia teórica a ciencia aplicada, auxiliándose de las diversas especialidades del conocimiento, para conseguir, que por medio de estudios e investigación se conciban soluciones, programas específicos, promulgación de reglamentos y leyes, con el objetivo de disminuir los riesgos y las intoxicaciones a todo nivel: ambiental, ocupacional, por medicamentos, alimentos, ofidios, hongos, drogas de abuso y otros.

Es vital que la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, ente responsable de la formación de profesionales de la salud y el ambiente, tome la responsabilidad de contribuir en la investigación, detección, prevención, información y asesoría sobre causas o posibles causas de intoxicaciones provocadas por sustancias químicas, animales o plantas, por medio de la Unidad de Investigaciones en

Toxicología, que integra diferentes áreas de estudio. Con la acreditación de este equipo multidisciplinario, trabajando en las distintas áreas de la investigación toxicológica, enlazados por el conocimiento del riesgo a los seres humanos, animales y ambiente de las sustancias de origen sintético o natural, se contribuirá al desarrollo de la investigación en este campo.

3.4.2.2.1 Misión de la Unidad de Investigación en Toxicología

La Unidad de Investigaciones en Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala es un grupo multidisciplinario que trabaja de forma sistemática y eficiente en proyectos de investigación relacionados con el campo de la toxicología ambiental, ocupacional, clínica, experimental, alimenticia y analítica.

3.4.2.2.2 Visión de la Unidad de Investigación en Toxicología a 10 años

La Unidad de Investigaciones Toxicológicas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, integrada por un equipo multidisciplinario de investigadores de áreas del conocimiento relacionadas a la Toxicología, constituye un apoyo para la resolución de problemas y la promoción de investigación relacionada con la Toxicología Ocupacional, Ambiental, Clínica y Social.

3.4.2.2.3 Objetivos de la Unidad de Investigación en Toxicología

- ✓ Promover estudios relacionados con Toxicología Ocupacional, Ambiental, Clínica, Experimental y Social.

- ✓ Integrar a profesionales de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en la investigación toxicológica según su especialidad.
- ✓ Publicar los estudios realizados en revistas y congresos de Toxicología en general, Toxicología Clínica, Salud Ocupacional, Salud Ambiental y otras.
- ✓ Emitir conclusiones que contribuyan a promulgar legislaciones adecuadas a nivel ocupacional, ambiental; social y de salud, con el fin primordial de prevenir las intoxicaciones.

3.4.2.2.4 Líneas de Investigación de la Unidad de Investigación en Toxicología

- a. Toxicología Clínica
- b. Ecotoxicología, Toxicología Ambiental y Ocupacional
- c. Toxicología Analítica
- d. Toxicología Experimental
- e. Toxicología de Alimentos

3.4.2.2.5 Ejes temáticos Orientadores de las Líneas de Investigación de la Unidad de Investigación en Toxicología

a. Toxicología clínica

- ✓ Monitoreo sérico de medicamentos
- ✓ Monitoreo de metabolitos de drogas en orina
- ✓ Análisis de dopaje en orina
- ✓ Correlación de niveles de medicamentos en sangre vrs. reacciones adversas
- ✓ Prevención de intoxicaciones en pacientes con enfermedades de tipo crónico

- ✓ Agentes causantes de intoxicaciones en pacientes a nivel hospitalario
- ✓ Estadística hospitalaria de intoxicaciones
- ✓ Identificación de sustancias tóxicas en fluidos humanos
- ✓ Material informativo para la prevención, diagnóstico y tratamiento de:
 - Intoxicaciones con productos para uso en el hogar
 - Intoxicaciones con plaguicidas
 - Intoxicaciones con medicamentos
 - Intoxicaciones con alcohol y drogas de abuso
 - Intoxicaciones con hongos
 - Intoxicaciones con plantas venenosas
 - Intoxicaciones con animales ponzoñosos
 - Intoxicaciones con alimentos
- ✓ Asesoría en Tratamiento de Intoxicaciones
- ✓ Asesoría para el diagnóstico de agentes causales de intoxicaciones

b. Ecotoxicología, Toxicología Ambiental y Ocupacional

- ✓ Monitoreo en fluidos biológicos de trabajadores y pobladores expuestos a:
 - Plaguicidas
 - Metales pesados
 - Solventes
 - Contaminantes ambientales
 - Sustancias químicas
- ✓ Correlación de concentraciones de contaminantes en el aire vs cuadro clínico en trabajadores y pobladores expuestos
- ✓ Prevención de intoxicaciones ocupacionales

- ✓ Implementación de programas de eliminación de desechos
- ✓ Detección de residuos de sustancias químicas en aire, aguas, suelos y alimentos
- ✓ Bioensayos ecotoxicológicos de lixiviados, aguas, aire y suelos

c. Toxicología analítica

- ✓ Desarrollo y validación de metodología de análisis toxicológico para:
 - Niveles de medicamentos y contaminantes en sangre
 - Identificación de metabolitos en orina
 - Identificación de tóxicos en vísceras
 - Identificación de tóxicos en contenido gástrico
 - Identificación de tóxicos en pelo
 - Contaminantes ambientales: aguas, suelos
 - Residuos de sustancia químicas plaguicidas, metales, hidrocarburos, en el ambiente y en alimentos
 - Dopaje

d. Toxicología Experimental

- ✓ Desarrollo de antídotos
- ✓ Correlación: uso de sustancias químicas vrs. desarrollo de patologías
- ✓ Márgenes de seguridad de principios activos sintéticos y naturales
- ✓ Determinación de DL50 de principios activos procedentes de plantas
- ✓ Estudios de Toxicocinética y Toxicodinamia

e. Toxicología de Alimentos

- ✓ Bebidas estimulantes
- ✓ Plaguicidas
- ✓ Metales
- ✓ Micotoxinas (Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

3.4.2.2.6 Integrantes de la Unidad de Investigación en Toxicología

Desde el año 2003 la coordinadora es la Licda. Carolina Guzmán Quilo hasta la fecha.

Investigadores:

a. Escuela de Química Farmacéutica

- Departamento de Toxicología
 - Licda. Fabiola Prado de Micheo
 - Licda. Mayté Donis de Recinos
 - Licda. Magda Hernández de Baldetti
 - Licda. Gabriela Chaulón
 - Licda. Cynthia Rivera
 - Licda. Heidy Santos
 - Br María Estefanía Gonzales

3.4.2.2.7 Recursos físicos, material y equipo mínimo con que se cuenta en la Unidad de Investigación en Toxicología:**a. Departamento de Toxicología**

Laboratorio de Toxicología:

- Cristalería
- Espectrofotómetro UV-VIS

- Cromatógrafo Líquido de Alta Resolución HPLC
- Cromatógrafo de Gases con Detector Acoplado de Masas GC-MS
- Potenciómetro
- Centrífuga
- Equipo para sistema Toxilab

Centro de Información y Asesoría Toxicológica CIAT:

- Biblioteca en temas de Toxicología
- Fax-Correo electrónico
- Suscripción de redes: RETOXLAC, TOXICOL Y SALUD AMBIENTAL

b. Unidad de Investigaciones Ambientales

Laboratorio de Monitoreo de Aire:

- Cristalería de laboratorio
- Espectrofotómetro (región visible)
- Potenciómetro portátil de mesa
- Conductímetro portátil
- Balanza analítica electrónica
- Equipo para muestreo de partículas totales en suspensión
- Equipo para muestreo de partículas PM10
- Equipo para muestreo activo de dióxido de azufre en el aire
- Equipo para muestreo pasivo de dióxido de nitrógeno en el aire
- Monitor automático para monóxido de carbono, ozono y dióxido de azufre en el aire
- Estación meteorológica portátil
- GPS

- Pipeta automática
- Caseta móvil con equipo automático para evaluar calidad de aire (actualmente en implementación)
- Reactivos químicos (la mayoría de carácter inorgánico)

c. Departamento de Análisis Inorgánico

- Cristalería de laboratorio
- Espectrofotómetro (región visible)
- Potenciómetro portátil y de mesa
- Conductímetro portátil
- Balanza analítica electrónica
- Equipo para muestreo de agua
- Balanza semianalítica electrónica
- Reactivos químicos (la mayoría de carácter inorgánico)
- Electrodo para nitratos

d. Museo de Historia Natural

Área de Herpetología

- Personal capacitado en la extracción de venenos y el manejo de animales venenosos (serpientes y lagartos) dentro de Museo.
- Especímenes venenosos del país mantenidos en cautiverio.
- Material bibliográfico sobre tratamientos en caso de mordeduras y accidentes con animales venenosos.

e. Unidad de Biotecnología, Biodiversidad y Aprovechamiento Fúngico

- Microscopios

- Estereoscopios
- Campana de flujo laminar
- Reactivos Químicos
- Bibliografía (Instituto de Investigación Químicas y Biológicas, 2005).

3.4.2.3 Unidad de investigación en Atención Farmacéutica

Esta Unidad busca demostrar que con el modelo de Atención Farmacéutica, los pacientes conocen mejor las razones de su farmacoterapia y, por ello, utilizan mejor los medicamentos y los servicios sanitarios.

3.4.2.3.1 Líneas de Investigación

- ✓ Identificación, prevención y resolución de problemas relacionados con los medicamentos.
- ✓ Prevalencia de los problemas relacionados con los medicamentos.
- ✓ Demostrar los beneficios de la atención farmacéutica.
- ✓ Detección precoz de diabéticos e hipertensos.
- ✓ Evaluación de resultados del seguimiento farmacoterapéutico.

La unidad de Investigación en Atención Farmacéutica busca contribuir con el uso racional de medicamentos, como principal herramienta terapéutica de nuestra sociedad. Además de la obtención de la máxima efectividad de los tratamientos farmacológicos, minimizar los riesgos asociados al empleo de medicamentos y por tanto mejorar la seguridad de la farmacoterapia. Actualmente, trabajan en la propuesta de una política nacional de cuidados paliativos para pacientes con cáncer (Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2014).

3.5 LINEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Una línea es el resultado de la unión de muchos puntos, que serían, las áreas de interés, los trabajos y artículos publicados, las investigaciones realizadas y divulgadas y la vinculación con grupos de trabajo. Todos estos puntos al ir vinculándose a un mismo eje temático van constituyendo una perspectiva de trabajo investigativo, denominado línea de investigación.

Una línea de investigación es el eje temático, monotemático o interdisciplinario en el que confluyen actividades de investigación realizadas por uno o más grupos de investigación que tengan resultados visibles en su producción académica y en la formación de recursos humanos mediante el desarrollo de trabajos finales o tesis.

3.5.1 LÍNEA PRIORITARIA SOBRE INDUSTRIA

Temas prioritarios	Descriptorios generales
Sistemas de calidad	Comparación, adaptación y evaluación de los sistemas de calidad a los diferentes procesos de producción de alimentos, medicamentos y cosméticos. Buenas prácticas de manufactura y buenas prácticas de laboratorio.
Producción y evaluación de alimentos, medicamentos y cosméticos	Se llevan a cabo investigaciones sobre la formulación y riesgos relacionados con alimentos, medicamentos y cosméticos. Evaluación de productos y subproductos naturales para determinar la equivalencia a moléculas bioactivas ya conocidas.

	<p>Preparación tanto de principios activos como de excipientes.</p> <p>Extracciones de excipientes de distintas fuentes, tanto de origen natural como sintético.</p> <p>Evaluaciones de la cadena de producción de excipientes.</p> <p>Evaluación de las propiedades de diferentes biomoléculas, y propuestas de usos en la manufactura o preparación de alimentos, medicamentos y cosméticos.</p> <p>Elaboración de agentes viscosantes de origen natural o sintético.</p> <p>Usos alternos de productos naturales de rechazo.</p> <p>Elaboración de formulaciones de origen completamente natural (principio activo y excipiente).</p> <p>Industrialización de los procesos, promover la visión de industria al trabajar con procesos y productos.</p>
<p>Tratamiento de residuos y emisiones industriales.</p>	<p>Se realizan investigaciones sobre nuevos tratamientos de aguas residuales e industriales.</p> <p>Se llevan a cabo investigaciones sobre las cantidades, cualidades, efectos y vías de mitigación de las emisiones industriales.</p> <p>Estudios sobre la gestión integral y tratamiento de residuos sólidos.</p>
<p>Propuestas de tecnologías</p>	<p>Se hace investigación sobre las tecnologías referentes a las fuentes de energía renovable, los procesos vigentes y</p>

para fuentes renovables de energía.	<p>propuestas de mejora para los procesos y sistemas productivos.</p> <p>Se desarrollan investigaciones concernientes al desarrollo, y utilización de combustibles alternos, y sus efectos sobre la atmósfera, el agua y la salud humana.</p>
Biotecnología	<p>Se lleva a cabo investigación sobre aplicación de organismos vivos, sistemas biológicos o sus derivados para la creación y/o modificación de productos o procesos.</p> <p>Se realizan estudios con organismos vivos para la generación de polímeros biodegradables, biocombustibles, reciclaje y tratamiento de residuos industriales.</p> <p>Se desarrollan ensayos sobre la producción, usos y consecuencias de las aplicaciones de plaguicidas biológicos.</p> <p>Se plantean estudios de las aplicaciones de la biotecnología para el desarrollo de la acuicultura, biorremediación y biodegradación.</p> <p>Se hacen estudios sobre la producción, aplicación y consecuencias del uso de la biotecnología para la obtención de fármacos y diagnósticos moleculares.</p>
Adaptación tecnológica	<p>Estudios sobre las tecnologías existentes y su aplicabilidad en nuestra realidad.</p> <p>Estudios sobre adaptaciones de la tecnología para resolver problemas de País.</p>

Fuente: Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2013

3.5.2 LÍNEA PRIORITARIA EN SALUD

Temas prioritarios	Descriptorios generales
Salud pública y comunitaria	<p>Evaluación y realización de aportes sobre la organización y participación comunitaria y la incidencia sobre la salud integral de las personas.</p> <p>Investigaciones sobre el conocimiento, actitudes y prácticas que afectan la salud.</p>
Salud preventiva	<p>Investigaciones sobre la prevención y control de enfermedades a nivel nacional, tanto en zonas urbanas como en el área rural, se incluyen las adquiridas intrahospitalariamente.</p> <p>Detección temprana de enfermedades e identificación de factores genéticos o ambientales que tengan incidencia en la prevalencia, desarrollo o transmisión de las mismas.</p> <p>Evaluación y desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico.</p>
Condiciones socio-conductuales de la salud	<p>Investigaciones sobre las condiciones socio-económicas, los hábitos y otros factores conductuales que puedan incidir en la aparición, contagio y/o prevalencia de las enfermedades.</p>
Infecciones de Transmisión Sexual –ITS-	<p>Investigaciones en el tema de la caracterización de la infección de ITS y de sus agentes causales.</p> <p>Propuestas y evaluaciones de los modelos de atención.</p> <p>Caracterizaciones conductuales, socio-económicas y espacio-temporales de pacientes con ITS.</p>

	<p>Evaluación de la susceptibilidad a antibióticos.</p> <p>Evaluación de técnicas de diagnóstico específicas para las ITS.</p>
<p>Tuberculosis y otros patógenos oportunistas</p>	<p>Investigaciones sobre las infecciones causadas por tuberculosis y otros agentes oportunistas.</p> <p>Caracterización agentes causales y desarrollo de métodos de diagnóstico y tratamiento.</p>
<p>Vectores y patógenos</p>	<p>Investigaciones con respecto a las vías de movilización, importancia biológica y contacto con vectores y de los patógenos que estos transmiten.</p> <p>Estudios sobre la genética, biología y control de vectores y patógenos.</p> <p>Propuestas para el control y prevención de enfermedades transmitidas por vectores.</p>
<p>Daños generales a la salud humana</p>	<p>Se investiga la prevalencia, incidencia y otros índices epidemiológicos de las enfermedades.</p> <p>Se estudian enfermedades bacterianas, parasitarias, virales, congénitas o del sistema inmune.</p> <p>Se investiga sobre el efecto de los desastres naturales en el comportamiento de las enfermedades que afectan al ser humano.</p>
<p>Enfermedades tropicales</p>	<p>Se hacen investigaciones sobre los agentes causales, vectores, formas de transmisión con el fin de conocer áreas endémicas del País.</p>

	<p>Realizar y mejorar diagnósticos parasitológicos, inmunológicos y genéticos.</p> <p>Establecimiento de las principales vías de transmisión y presentaciones clínicas de cada enfermedad, con la finalidad de que esta información pueda ser de utilidad para el control y prevención de las enfermedades y la educación para la población.</p>
Estudios toxicológicos	<p>Estudios encaminados a la identificación y determinación de compuestos químicos vinculados con ciertos efectos a la salud (como pueden ser cáncer o defectos en el desarrollo).</p> <p>Estudios sobre la toxicidad y la toxicodinámica de las sustancias, así como evaluaciones de la relación dosis/respuesta.</p> <p>Investigaciones sobre las respuestas tóxicas de los organismos ante ciertas sustancias.</p>
Ecosalud	<p>Investigaciones con equipos transdisciplinarios para poder abarcar todos los factores, incluyendo los ambientales, de relevancia en el tema de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de los pobladores de manera tal que, de manera integral, se pueda combatir desde diferentes ángulos o puntos de vista.</p> <p>Estudios de las nuevas interacciones ecosistema natural-población humana y sus potenciales efectos sobre la salud y el bienestar humano.</p> <p>Investigaciones y evaluaciones de cómo los cambios en las estructuras de los ecosistemas (fragmentación de hábitat,</p>

	<p>cambio de uso de la tierra, utilización de agroquímicos, etc.) representan riesgos a la salud humana.</p> <p>Estudios sobre la movilización de personas y los riesgos e implicaciones de ello en el campo de la salud pública y la epidemiología.</p> <p>Evaluaciones de las cuestiones de género (hábitos, costumbres y creencias relacionadas al género, etc.) comprometen la salud de un grupo en particular, aumentando su propensión para el apareamiento y prevalencia de enfermedades.</p>
Políticas sobre salud	Se hacen evaluaciones de las Políticas Nacionales referentes a la salud humana a la luz del método científico, capaces de generar propuestas de incidencia en el ámbito de toma de decisiones a nivel Nacional.
Salud ocupacional	<p>Promoción de la salud del trabajador en su ambiente de trabajo, con la intención de evitar accidentes laborales.</p> <p>Caracterización de los riesgos laborales que representan los elementos que utiliza o que pueda encontrar en su ambiente laboral.</p> <p>Estudios sobre enfermedades adquiridas laboralmente, su caracterización, diagnóstico y prevención.</p>
Epidemiología ambiental	Evaluaciones de factores socio-ambientales que contribuyen al desarrollo y prevalencia de patologías, tanto en las personas como en el medioambiente.

Fuente: Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2013

3.5.3 LÍNEA PRIORITARIA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL –SAN–

Temas prioritarios	Descriptorios generales
Disponibilidad de alimentos	<p>Es la variedad y cantidad de alimentos con los que se cuenta y se incluyen investigaciones sobre:</p> <p>Adaptación tecnológica a las condiciones del medio.</p> <p>Validación de propiedades nutricionales y bioactivas de los productos naturales, considerados como alimentos, tomando en cuenta el conocimiento tradicional, ancestral y pertinencia cultural de los mismos.</p> <p>Evaluaciones y propuestas referentes a las Políticas públicas en relación a la seguridad alimentaria y nutricional.</p> <p>Propuestas sobre metodologías de producción de los alimentos y su correcta manipulación desde su cultivo.</p> <p>Investigaciones y propuestas referentes a las vías de acceso a los alimentos por parte de la población.</p>
Acceso a los alimentos	<p>Se refiere a la posibilidad de los individuos, familias o comunidades para adquirir los alimentos; incluye:</p> <p>Estudio de los factores poder adquisitivo, educación (escolaridad), publicidad, huertos, intercambios de alimentos, donaciones, remesas, etc., y su efecto en el acceso a los alimentos.</p> <p>Estudios sobre las implicaciones de las condiciones socio-</p>

	<p>económicas y socio-culturales sobre la posibilidad de los individuos, familias o comunidades para adquirir los alimentos.</p> <p>Investigaciones sobre los efectos de la escolaridad, la publicidad y otros factores externos sobre las preferencias en el consumo de los alimentos.</p> <p>Evaluaciones de fenómenos sociales como las remesas, intercambio de alimentos, donaciones, etc., y su impacto sobre la capacidad de las comunidades en la adquisición de alimentos.</p>
Consumo de los alimentos	<p>Se refiere a la capacidad de decisión sobre la adecuada selección, almacenamiento, preparación y consumo final de los alimentos, y se llevan a cabo investigaciones sobre:</p> <p>Vigilancia del estado nutricional.</p> <p>Estudios sobre los factores educación en alimentación y nutrición (hábitos), distribución intrafamiliar, gustos y preferencias alimentarias, etc., y su influencia sobre el consumo de los alimentos.</p> <p>Evaluaciones de los efectos de la educación en alimentación y nutrición, así como los hábitos alimenticios, sobre la selección adecuada, almacenamiento, preparación y consumo final de los alimentos.</p> <p>Estudios de cómo la distribución familiar y los gustos y preferencias alimentarias afectan el consumo de los alimentos.</p>

<p>Utilización biológica de los alimentos</p>	<p>Se entiende por el aprovechamiento biológico de los nutrientes contenidos en los alimentos, incluye investigaciones en los temas siguientes:</p> <p>Inocuidad de alimentos, realizando investigación encaminada a la producción segura e inocua de alimentos.</p> <p>Estudios sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos.</p> <p>Contaminación de los alimentos por elementos químicos, físicos y/o microbiológicos.</p> <p>Cuantificación de nutrientes y compuestos bioactivos.</p> <p>Efectos de los procesamientos de los alimentos sobre la conservación de los nutrientes.</p> <p>Intervenciones terapéuticas y epidemiológicas de enfermedades.</p> <p>Desarrollo de alimentos funcionales.</p>
---	--

Fuente: Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, 2013

3.6 DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICA Y FARMACIA

En el mes de julio del año 1983 es aprobado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia el proyecto para la creación de la Revista Científica, órgano de divulgación de esta Unidad Académica. Respondiéndose así a las necesidades planteadas y sentidas por diversos sectores de la Facultad.

3.6.1 REVISTA CIENTÍFICA DEL IIQB

El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, IIQB de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es la Unidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, responsable de la planificación, coordinación, supervisión y evaluación de las actividades de investigación de la Facultad. Se encuentra ubicado en el edificio T-13 zona universitaria zona 12.

En el mes de julio del año 1983 es aprobado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia el proyecto para la creación de la Revista Científica, órgano de divulgación de esta Unidad Académica. Respondiéndose así a las necesidades planteadas y sentidas por diversos sectores de la Facultad, en los cuales se realizan actividades de investigación, que han dado resultados, pero en muchos casos son poco conocidos, a veces entre los mismos miembros de la Facultad. (Tomado del editorial de la revista del año 1983).

La Revista Científica es una publicación del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas y es el órgano de difusión de investigación científica. Aparece semestralmente, a fines de mayo y noviembre. Los derechos de autor quedan regidos por la ley de los países signatarios de la Convención Interamericana sobre Derechos de Autor de obras científicas y por las disposiciones contenidas en el artículo 451 del Código Civil de la República de Guatemala. La propiedad intelectual de los artículos es

de los autores, sin embargo, se permite la reproducción parcial o total de la publicación, siempre que se indique su procedencia. Registrada en el Centro Internacional ISSN (International Standard Number) bajo el No. 2070824.

3.6.1.1 Consejo Editorial

- ✓ Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph D. Presidente del Consejo Editorial.
- ✓ Juan Francisco Pérez Sabino, Ph D. Director de la Escuela de Química.
- ✓ Jorge Erwin López Gutiérrez, Ph D. Profesor titular de la Escuela de Biología.
- ✓ Miriam del Carmen Alvarado Arévalo, MSc. Profesora titular de la Escuela de Biología.
- ✓ Gerardo Arroyo Catalán. Profesor titular de la Escuela de Química Biológica.
- ✓ Oscar Federico Nave Herrera, Lic. Profesor de la Unidad de Biometría. Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.
- ✓ Lisette Madariaga Monroy, Profesora titular del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas y Secretaria del Consejo Editorial.

3.6.1.2 Instrucciones para los Autores

La Revista Científica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es el órgano divulgativo de las actividades de investigación de la Facultad. La Revista Científica brinda consideración editorial a todo artículo enviado que contenga material de investigación original en su totalidad y que no haya sido publicado o no esté bajo revisión editorial en su parte esencial en ningún otro medio de publicación en papel o electrónico. En caso de que haya sido publicado parcialmente con anterioridad (por ejemplo en congresos) debe consignarlo en la carta de presentación y al final del resumen y abstract.

Los documentos deben ser enviados a la Editora a la siguiente dirección electrónica: iiqb@usac.edu.gt

Los artículos aceptados para su publicación son publicados en Internet en archivo tipo PDF y es de libre acceso. Sitio Web <http://www.revistaiiqb.usac.edu.gt>

La revista científica publica los siguientes tipos de trabajos:

1. Artículos Originales
2. Artículos de Revisión
3. Cartas al editor. Los artículos de revisión sólo se consideran por invitación.

Los documentos deberán estar escritos a renglón abierto (1.5), con tipo de letra Times, tamaño 12 y numerados en la parte inferior de cada hoja, incluyendo la del título.

Deben enviarse por correo electrónico, en formato MS Word.

Las figuras y fotos se recibirán en formato jpg. Los cuadros y gráficos se recibirán en formato MS Excel.

3.6.1.3 Artículos originales.

Son artículos dirigidos a informar sobre resultados de investigación original en las áreas, de salud, industria, tecnología y ambiente.

Se colocará en el siguiente orden:

- ✓ Título, adscripción institucional de los autores y autor responsable con dirección, teléfono, fax y dirección electrónica.
- ✓ Resumen en español (incluir al final cinco palabras claves).
- ✓ Título y resumen en inglés (incluir al final cinco palabras clave).
Extensión 250 palabras, en hojas aparte.
- ✓ Introducción.
- ✓ Materiales y métodos.

- ✓ Resultados.
- ✓ Discusión.
- ✓ Agradecimientos.
- ✓ Referencias.
- ✓ Tablas.
- ✓ Figuras (fotos), incluir en anexos.

3.6.1.4 Artículos de revisión

Este apartado tiene como propósito la presentación de artículos de revisión

bibliográfica sobre temas relevantes a la salud, industria, tecnología y ambiente. Estos artículos comparan los métodos, resultados y conclusiones de trabajos originales y serán presentados únicamente por invitación.

3.6.1.5 Cartas al editor

Estas cartas son comunicaciones cortas con los objetivos siguientes:

- 1) Estimular la discusión de los trabajos publicados en la revista científica o escribir críticas constructivas no mayores de dos páginas y en un tiempo no mayor de dos meses después de publicado el artículo en cuestión.
- 2) Comunicaciones de observaciones científicas breves. En este caso se permite un máximo de tres páginas, una tabla o figura y cinco referencias.

Las citas en el texto, las referencias, tablas y figuras deben elaborarse de acuerdo a las normas de la American Psychological Association (APA).

Todos los trabajos deben acompañarse de una carta frontal con el nombre de todos los autores, y direcciones electrónicas (Revista Científica, 2012).

3.7 PROCESO DE ACREDITACIÓN

El propósito central de la acreditación es promover y estimular el continuo mejoramiento y determinar si una institución académica posee calidad a nivel general o respecto de una o más de sus carreras o programas educativos, si es capaz de demostrar que progresa de manera continua y sistemática, con el empleo de estrategias, procedimientos y recursos adecuados para el logro de su misión y sus objetivos, cumpliendo razonablemente con los criterios y normas de calidad establecidos.

La acreditación no es permanente, sino que se otorga por un periodo que puede variar entre 5 y 10 años, a partir del cual puede ser renovada o retirada, sobre la base de los resultados obtenidos en el proceso de revisión o verificación efectuado.

Consecuentemente, la acreditación universitaria se concibe como un mecanismo mediante el cual, la comunidad educativa establece y mantiene su autorregulación, y garantiza a los usuarios directos e indirectos de los servicios que ofrece, su integridad, pertinencia y calidad, en niveles que la hagan merecedora de la confianza y el respeto público.

La gran meta de la universidad latinoamericana es responder a una triple misión:

- ✓ Hacer socialmente relevante su capacidad de creación cultural, de innovación científica y tecnológica y de formación de recursos humanos.
- ✓ Extender, por equidad, los conocimientos generados y acumulados en la institución a sectores amplios de la sociedad.
- ✓ Asegurar la excelencia por el mantenimiento y la mejora de la calidad de la enseñanza, investigación y extensión.

3.7.1 EVALUACIÓN INSTITUCIONAL O AUTOEVALUACIÓN

La evaluación institucional o autoevaluación constituye un instrumento de gran capacidad para mejorar la calidad de una Institución de Educación Superior

(IES). Permite detectar los puntos fuertes y débiles o áreas a mejorar. Es un proceso de aprendizaje continuado y una mejora constante de la universidad. Permite valorar:

- ✓ La forma en que la institución se aproxima a las metas preestablecidas y cómo procede para el completo desarrollo de la producción y distribución del conocimiento.
- ✓ La docencia, la investigación y los servicios.
- ✓ El desarrollo en comparación con sí misma.

La evaluación universitaria, evaluación institucional o autoevaluación, corresponde a un conjunto de prácticas, métodos, conocimientos bien diversificados y progresivamente desarrollados en el transcurso de los años, con el objeto de dar respuesta a una necesidad específica: la de una mejor gestión de la universidad.

Evaluar una universidad quiere decir, emitir un juicio de valor a propósito de la pertinencia y la razón de ser de sus objetivos, su grado de cumplimiento y la forma en que han sido alcanzados.

La evaluación institucional es una actividad de investigación y análisis, realizada por los propios agentes universitarios, destinada a verificar el nivel de logros que está alcanzando la institución, sus unidades o programas, de acuerdo con su razón de ser, y determinar además los elementos que están actuando en la indicación de menor o mayor capacidad de estos logros. Esta investigación conlleva un informe auto evaluativo que es prerequisite y documento base para la realización de la evaluación externa.

Para los dirigentes universitarios, la evaluación institucional constituye una herramienta esencial con el fin de garantizar patrones de calidad académico-científica, indispensables para la planificación y definición de políticas

estratégicas y la gestión. También permite rendir cuentas a la sociedad sobre el desempeño de la universidad en la utilización del financiamiento gubernamental y el cumplimiento de su misión pública.

La autoevaluación es un proceso interno de planificación, identificación, análisis crítico y prospectivo sobre la evolución y desarrollo académico alcanzado por la institución en una profesión. Se busca por lo tanto interpretar y valorar, mediante un proceso participativo, dialogal, reflexivo y crítico, el estado de avance de una carrera universitaria en los diversos aspectos que en conjunto definan el funcionamiento y su estructura, en la consolidación, validación y comunicación del conocimiento que le es propio. Tal sistema conlleva un proceso de carácter cíclico que verifica la pertinencia de metas, estrategias, asignación de recursos y compromisos de gestión efectiva. Es organizado y conducido por sus propios integrantes, a la luz de las circunstancias de la institución: objetivos, alcances, metas y medios.

Como primer paso para la acreditación universitaria, la autoevaluación es un modo de concebir la acción educativa en el que la comunidad académica de la carrera revisa su misión, reorganiza sus recursos, evalúa sus resultados y se autorregula. Asimismo se provee de información confiable que da testimonio del grado de cumplimiento de los objetivos. Contribuye además, a desarrollar una comunidad académica más sólida que comparte compromisos institucionales y forma profesionales altamente competitivos para un mercado de trabajo que demanda una serie de atributos tales como una excelente preparación en ciencias básicas y tecnologías básicas lo que debe traducirse, en la habilidad para desarrollar la capacidad técnica, creatividad, facilidad para interactuar interdisciplinariamente, capacidad de síntesis, alto grado de responsabilidad y conducta ética, así como también la habilidad para el manejo de los aspectos económicos de la profesión, y la conciencia y compromiso social.

Los objetivos de la autoevaluación son:

- ✓ Determinar la medida del cumplimiento de los objetivos propios de la institución.
- ✓ Conocer el estado de funcionamiento de los factores de factibilidad que inciden en el logro de los objetivos.
- ✓ Indagar con más o menos precisión sobre la capacidad real y potencial de logros de la institución.
- ✓ Disponer de información confiable para regular a tiempo las estrategias de desarrollo institucional.
- ✓ Informarse del estado del desarrollo y calidad de los diferentes procesos institucionales: educacionales, investigativos y de extensión.
- ✓ Informarse del estado y funcionamiento de las instalaciones y servicios que brinda la institución.
- ✓ Informarse del estado de los recursos humanos, materiales y financieros y su uso.
- ✓ Relacionarse con el mundo exterior local, nacional e internacional.
- ✓ Identificar fortalezas y debilidades y determinar oportunidades y amenazas.
- ✓ Proveer a las autoridades superiores en relación con la situación global de la institución, de la información que se estime necesario deba conocer.
- ✓ Comparar el mejoramiento institucional logrado en cuanto a capacidad de consecución de las metas, por periodos de tiempo, sobre la base de los recursos humanos y financieros razonablemente asignados a la institución.
- ✓ Plantear soluciones alternativas en la búsqueda de la eficiencia interna y la eficacia institucional.

Por tanto, la autoevaluación de una carrera es un proceso que conlleva cambios a corto, mediano y largo plazos y contribuye a que la institución reflexione y evalúe el grado de cumplimiento de su misión, las metas y objetivos derivados de ésta, a conocer el éxito honesta y realmente, a explorar modos y medios para mejorar la eficiencia y efectividad tanto educativa como operativa, y a prepararse

mejor para responder a las cambiantes y crecientes demandas de la sociedad a la que sirve.

El proceso de evaluación institucional debe estar orientado hacia un triple objetivo:

- ✓ Mejorar la calidad de la educación superior que desarrolla.
- ✓ Mejorar la gestión universitaria.
- ✓ Rendir cuentas a la sociedad.

3.7.2 PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DE LA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

A continuación se presentan los principales momentos que conlleva la realización del proceso de acreditación institucional:

- ✓ Primera aproximación al proyecto o programa objeto de evaluación. (Estudio documental).
- ✓ Constitución y capacitación del equipo central coordinador de todo el proceso.
- ✓ Constitución y capacitación del equipo técnico que participará en cada uno de los diferentes procesos y áreas evaluativos.
- ✓ Construcción de los instrumentos para la recolección de datos de cada proceso evaluativo por áreas.
- ✓ Validación de los instrumentos con responsables del proyecto o programa.
- ✓ Aplicación de los instrumentos a todos los actores involucrados y previstos.
- ✓ Análisis e interpretación de los resultados por los responsables.
- ✓ Meta evaluación: evaluación de la autoevaluación. (Conclusiones).
- ✓ Confección o evaluación del proyecto de desarrollo institucional.
- ✓ Designación o contratación de evaluadores externos.
- ✓ Realización de la evaluación externa nacional o internacional.

- ✓ Confrontación de los resultados de la evaluación externa con los de la autoevaluación para hacer las conclusiones.
- ✓ Realizar la certificación académica o no (Radamés y Salas, 2004).

3.7.3 SINAES

El Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) es la institución a la que el Estado costarricense, a través de las leyes 8256 y 8798, le encomendó la misión de promover el mejoramiento permanente de la calidad de la educación superior del país.

SINAES es la entidad facultada para dar fe pública de la calidad de aquellas carreras universitarias y parauniversitarias que aprobaron su riguroso proceso evaluativo, el cual se basa en estándares que son internacionalmente aceptados.

El Sistema está integrado por las instituciones de educación superior universitaria estatal, las universidades privadas y las instituciones parauniversitarias públicas y privadas que mediante un acto formal, libre y voluntario se comprometen a cumplir los principios de la ética, calidad y excelencia académica que lo rigen.

El Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) define la acreditación como el proceso de evaluación basado en criterios y estándares de calidad previamente establecidos que es llevado a cabo por un organismo externo y que procura garantizar la calidad de una carrera o de un programa educativo.

Es un proceso voluntario que comienza con la membrecía: compromiso formal y explícito de la universidad, como institución educativa, de adherirse a los principios de calidad que rigen al SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, 2008).

Para decidir si se acredita o no una carrera, el Consejo Nacional de Acreditación analiza los documentos presentados por la carrera (Informe de Autoevaluación y Plan de Mejoramiento), además de otros elaborados por los expertos que fueron cuidadosamente seleccionados (Informe de Pares Evaluadores Externos e Informe de Revisión del Plan de Mejoramiento, así como el Informe del técnico del SINAES que acompañó la visita de evaluación externa).

Si el Consejo decide acreditar la carrera, se deja constancia legal de la determinación en el libro de acreditaciones, luego se hace el anuncio público y se programa una Sesión Solemne en la que se efectúa la entrega del Certificado de Acreditación.

El Certificado de Acreditación Oficial que otorga el SINAES tiene una vigencia inicial de 4 años (con la reacreditación se otorga hasta por ocho años), sin embargo, para mantener la certificación a lo largo de todo ese plazo la carrera debe presentar anualmente informes del cumplimiento del Plan de Mejoramiento. Pasados los cuatro años, si lo desea, la carrera puede solicitar la reacreditación y, de aprobar satisfactoriamente el proceso de evaluación, recibe un nuevo certificado (SINAES) (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, 2008).

4. JUSTIFICACIÓN

La carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala actualmente se encuentra en el proceso de acreditación, por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior –SINAES-. Uno de los requisitos que debe cumplir la carrera de Química Farmacéutica para obtener la acreditación es presentar los registros de las investigaciones realizadas por la carrera con el fin de garantizar la calidad educativa de la misma.

La carrera de Química Farmacéutica realiza investigaciones por medio de los Trabajos de Graduación en sus modalidades de: Tesis de Grado, Seminario de Investigación y Proyecto de Investigación y a través de la Unidad de Investigaciones en Toxicología, la Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica y del Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT-. Actualmente no existe un registro sobre el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica que incluya el trabajo de investigación realizado por LIPRONAT, por la Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica, por la Unidad de Investigaciones en Toxicología y por los Trabajos de Graduación, por lo tanto es necesario recopilar la información sobre las políticas y mecanismos que se utilizan para la realización de las investigaciones, las modalidades de investigación, los mecanismos de difusión de las investigaciones, el aprovechamiento de los resultados de las investigaciones, los aportes innovadores de las investigaciones y los centros, grupos, redes o programas con los que mantiene relación la carrera, y de esta manera establecer el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica y además contribuir en el proceso de acreditación de la carrera y así garantizar la calidad investigativa y educativa de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

- 5.1.1 Establecer el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- 5.1.2 Contribuir en el proceso de acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

5.2 Objetivos específicos

- 5.2.1 Describir las diferentes modalidades de Investigación que conforman el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica.
- 5.2.2 Recopilar las políticas y mecanismos que se utilizan para la realización de investigaciones en la Escuela de Química Farmacéutica.
- 5.2.3 Establecer los centros, grupos, redes o programas con los que mantiene relación la carrera de Química Farmacéutica para la realización de investigaciones.
- 5.2.4 Describir los diferentes mecanismos utilizados para difundir los resultados de las investigaciones de la Escuela de Química Farmacéutica.
- 5.2.5 Descripción de los diferentes mecanismos utilizados para aprovechar los resultados de las investigaciones de la carrera de Química Farmacéutica.
- 5.2.6 Descripción de los aportes innovadores de las investigaciones de la Escuela de Química Farmacéutica.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Universo y Muestra

Normativas y reglamentos sobre políticas y mecanismos que se siguen para la realización de la investigación de la Escuela de Química Farmacéutica.

6.2 Recursos

6.2.1 Recursos Humanos

Autoras:

Br. Felipa Cristina Laynez Castro

Br. Isabel de María Herrera Díaz

Asesora:

Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo

Revisora:

Licda. Irma Lucia Arriaga Tórtola

6.2.2 Recursos Institucionales

- ✓ Universidad de San Carlos de Guatemala
- ✓ Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
- ✓ Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia –CEDOBF-
- ✓ Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos –CEGIMED-
- ✓ Centro de Investigación y Atención Toxicológica –CIAT-
- ✓ Dirección General de Investigación –DIGI-
- ✓ Instituto de Investigación Químicas y Biológicas –IIQB-
- ✓ Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT-
- ✓ Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica
- ✓ Unidad de Investigaciones Toxicológicas

6.2.3 Recursos Bibliográficos

- ✓ Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia –CEDOBF-
- ✓ Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala

6.2.4 Recursos Materiales

- ✓ Documentos y tesis del Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia -CEDOBF-
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Folders
- ✓ Fotocopias
- ✓ Impresora
- ✓ Cartuchos de tinta
- ✓ Computadora
- ✓ Internet
- ✓ Lapiceros

6.3 Método

El método que se utilizará para llevar a cabo la investigación de seminario es, como primera instancia la recopilación de documentación acerca de los temas relacionados con la misma (tesis, investigaciones, reglamentos, normativas, etc.); posteriormente, se utilizará un Instrumento para la recopilación de datos con el personal académico de la Escuela de Química Farmacéutica para conocer sus proyectos de investigaciones.

6.3.1 Diseño de la investigación:

Estudio Descriptivo

6.3.2 Procedimiento:

Revisión bibliográfica y entrevistas con los investigadores de la Escuela de Química Farmacéutica y con los investigadores de las diferentes Unidades de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con el apoyo del Instrumento para la recopilación de datos.

Primera Parte: Revisión del tesario del Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia –CEDOBF- de la Carrera de Química Farmacéutica con temas asociados.

Segunda Parte: Entrevista con el personal de las Unidades de Investigación y catedráticos que llevan a cabo investigaciones dentro de la Escuela de Química Farmacéutica para conocer los proyectos de investigación que la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ha realizado con los mismos.

Tercera Parte: Se elaborará un informe de los resultados obtenidos con ayuda del Instrumento para la recopilación de datos.

6.3.3 Instrumento:

Instrumento para la recopilación de datos con preguntas abiertas y cerradas.

6.3.4 Aspectos éticos de la investigación:

Toda información que se recopile en la presente investigación se manejará con privacidad y confidencialidad. Al finalizar la investigación, los resultados del presente estudio serán entregados a la Licenciada Gloria Elizabeth Navas Escobedo, asesora de seminario.

7 RESULTADOS

SECCIÓN PRIMERA GENERALIDADES SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Tabla No. 1: Catedráticos que realizan investigación en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

	Cantidad	Porcentaje
Catedráticos que realizan investigación	17	94.44%
Catedráticos que no realizan investigación	1	5.56%
Total	18	100%

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 2: Frecuencia en la cual se realiza investigación en la Escuela de Química Farmacéutica

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
Catedráticos que realizan de 1 a 5 investigaciones durante un año	12	70.59%
Catedráticos que realizan de 6 a 10 investigaciones durante un año	3	17.65%
Catedráticos que realizan de 11 a 15 investigaciones durante un año	2	11.76%
Total	17	100%

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN SEGUNDA
RELACIÓN ENTRE LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA CON ENTIDADES INTERNAS Y EXTERNAS A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PARA LLEVAR A CABO SUS INVESTIGACIONES

Tabla No. 3: Escuelas y Departamentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia con quienes la Escuela de Química Farmacéutica realiza investigación

ESCUELA Y DEPARTAMENTO
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Química Medicinal.
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica.
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Farmacología y Fisiología.
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Farmacia Industrial.
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Análisis Aplicado.
Escuela de Química Farmacéutica: Departamento de Toxicología.
Escuela de Química Biológica: Departamento de Citohistología.
Escuela de Química Biológica: Departamento de Microbiología.
Escuela de Química: Departamento de Fisicoquímica.
Escuela de Nutrición.
ESCUELA Y EXTENSIÓN
Escuela de Química Farmacéutica: Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-.
Escuela de Química Farmacéutica: Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos –CEGIMED-.
Escuela de Química Farmacéutica: Subprograma de Atención Farmacéutica, extensión del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos –CEGIMED-, ubicado en la Farmacia Universitaria.
Escuela de Biología: Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-.
Escuela de Química: Unidad de Análisis Instrumental –UAI-.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 4: Relación entre la Escuela de Química Farmacéutica con Unidades de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para llevar a cabo sus investigaciones

Facultad	Escuela	Unidad de Investigación	Descripción
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Química Biológica	Laboratorio de Bioensayos	La Unidad de Bioensayos tiene cepas de patógenos de importancia humana. Produce extractos de especies naturales para evaluar su bioactividad y contribuir al estudio integral como opción terapéutica en el tratamiento de enfermedades. En el laboratorio son estandarizados métodos de bioensayo in vitro, in silico y eventualmente in vivo. Esto con el interés de evaluar diferentes tipos de actividad (antimicrobiana, inmunomoduladora, modificadora del metabolismo, tóxica, citostática, etc.) en plantas, hongos macroscópicos, hongos fitopatógenos, hongos zoopatógenos, invertebrados marinos, cianobacterias y compuestos orgánicos e inorgánicos.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Química Biológica	Unidad de Biología Celular	La Unidad de Biología Celular se encuentra en la Escuela de Química Biológica y sus líneas de investigación corresponden a bioquímica celular. A pesar de ser una Unidad recientemente acreditada, el equipo de investigación ha realizado diversos proyectos de investigación para el estudio de los venenos de serpientes de Guatemala desde 1998. Para el desarrollo de los proyectos se ha contado con financiamiento de la SENACYT y de NeTropica. La Unidad cuenta con colaboraciones con la Universidad de Costa Rica, Karolinska Institute, NeTropica/SIDA-SAREC y el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Biología	Herbario BIGU	El objetivo principal es conocer la diversidad florística de Guatemala. Para esto se estudia la distribución, tipos de comunidades, la respuesta de las mismas al medio que habitan y los diversos usos que se les dan. Paralelo a esta investigación se ha fortalecido la colección del Herbario BIGU, que a la fecha cuenta con 61,412 especímenes que pertenecen a 11,781 especies vegetales que en su mayoría corresponden a plantas con flor. La Colección brinda gran información respecto a la flora de Guatemala, albergando material tipo de 77 especies. Uno de los aportes más significativos de esta Unidad es la descripción de nuevas especies para la ciencia, publicadas en revistas internacionales y como contribuciones a libros especializados.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Biología	Unidad de Jardín Botánico – Herbario USCG – Índice Seminum	Esta Unidad se encuentra conformada por el Jardín Botánico, el Herbario USCG y el Index Seminum. En el Jardín Botánico se cultiva y mantiene 1,205 plantas que pertenecen a 508 especies diferentes; de estas, 113 especies son nativas de Guatemala. El Herbario USG que cuenta con una colección de 37,500 ejemplares botánicos, con dos colecciones históricas que datan de principios del siglo XX. El Index Seminum está conformado por una colección de 2,500 ejemplares de semillas, que son referencia morfológica de 939 especies diferentes. Las semillas provienen de distintas regiones del país y de 30 países diferentes.

<p>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia</p>	<p>Escuela de Química Farmacéutica</p>	<p>Laboratorio de Investigación de Productos Naturales – LIPRONAT-</p>	<p>El Laboratorio ejecuta investigación multidisciplinaria en productos naturales, realiza procesos de extracción, identificación, cuantificación de metabolitos secundarios y validación biológica. Cuenta con personal capacitado que provee servicios a estudiantes, investigadores y población interesada en el tema. La Unidad de Investigación ha realizado, en los últimos 5 años, más de 20 proyectos y 26 publicaciones en revistas indexadas. Aunado a esto, se efectúan gran número de tesis de licenciatura y maestría. La producción científica es alta y reconocida nacional e internacionalmente.</p>
<p>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia</p>	<p>Escuela de Química Farmacéutica</p>	<p>Unidad de Investigaciones en Toxicología</p>	<p>La Unidad de Investigaciones Toxicológicas tiene su origen dentro del Departamento de Toxicología, creado en 1921, con el fin principal de docencia. Para el 2004 es acreditada ante el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas como una Unidad que brinda servicios de información, asesoría y análisis toxicológicos al sector médico, empresas y público en general. Dispone de una línea telefónica gratuita de acceso para toda la población que requiera información sobre intoxicaciones por abuso de drogas, plaguicidas, metales, medicamentos y sustancias desconocidas (1-801-0029832). En la actualidad se desarrollan proyectos de investigación de salud ocupacional con el apoyo de la Unión Europea. La Unidad se ubica en el edificio San Sebastián (zona 1 de la Ciudad de Guatemala).</p>

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Química Farmacéutica	Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica	La Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica busca contribuir con el uso racional de medicamentos, como principal herramienta terapéutica de nuestra sociedad. Además de la obtención de la máxima efectividad de los tratamientos farmacológicos, minimizar los riesgos asociados al empleo de medicamentos y por tanto mejorar la seguridad de la farmacoterapia. Actualmente, trabajan en la propuesta de una política nacional de cuidados paliativos para pacientes con cáncer.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia	Escuela de Química	Grupo de Investigación Ambiental	La unidad genera información de utilidad para el desarrollo socioeconómico y conservación del medio ambiente. Mediante el estudio de procesos de contaminación ambiental, de procesos biogeoquímicos en suelo, agua y atmósfera, de implementación y desarrollo de medidas de mitigación y mejora ambiental, así como de aprovechamiento de recursos naturales. Esto por medio de proyectos de investigación con financiamiento externo e interno de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas. **Elaborado por:** Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 5: Organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relaciones la carrera de Química Farmacéutica, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ORGANISMOS	DESCRIPCIÓN DE LOS ORGANISMOS
Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología -SINCYT-	<p>El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, SINCYT, está integrado por el conjunto de Instituciones, entidades y órganos de los sectores público, privado y académico, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo que realicen actividades científico-tecnológicas en el país.</p> <p>Para efectos de coordinación el SINCYT está organizado de la siguiente manera:</p> <p>a) El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT-; constituye la más alta autoridad en el país, en la dirección y coordinación del desarrollo científico y tecnológico nacional. El CONCYT, cuenta con una Comisión Consultiva como apoyo técnico para la toma de decisiones enmarcadas dentro de sus funciones.</p> <p>b) La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT; responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del CONCYT y de dar seguimiento a sus respectivas acciones, a través de la utilización eficiente de los recursos del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología; constituye el vínculo entre las instituciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.</p> <p>c) Las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales, que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de acuerdo a las áreas científico-tecnológicas y en base a los sectores que contribuyen al desarrollo económico y social del país.</p>

<p>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-</p>	<p>El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-, es el Órgano Rector en el campo del desarrollo científico y tecnológico del país, y le corresponde la promoción y coordinación de las actividades científicas y tecnológicas que realice el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología -SINCYT- ; tiene bajo su responsabilidad la conducción adecuada del Sistema a través de la preparación ejecución y seguimiento del Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico y su correspondiente programa de trabajo.</p>
<p>Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-</p>	<p>La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-, es la responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT- y de dar seguimiento a sus respectivas acciones; constituye el vínculo entre las instituciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.</p>
<p>Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT-</p>	<p>El Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- es una línea específica de financiamiento del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, que se orienta a financiar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en forma competitiva, en áreas importantes para el desarrollo nacional, las cuales son definidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-</p>
<p>Dirección General de Investigación -DIGI-</p>	<p>Es el órgano coordinador del Sistema de Investigación que administra y optimiza los recursos destinados a la investigación científica en la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como, promueve, coordina la investigación científica a través de los programas universitarios creados para el efecto, y coadyuva al desarrollo nacional de manera integral a través de la generación y aplicación del conocimiento científico.</p>

<p>Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo -CYTED-</p>	<p>El Programa CYTED se define como un programa intergubernamental de cooperación multilateral en Ciencia y Tecnología, que contempla diferentes perspectivas y visiones para fomentar la cooperación en Investigación e Innovación para el Desarrollo de la Región Iberoamericana.</p> <p>El Programa CYTED tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo armónico de la Región Iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las Universidades, Centros y Empresas innovadoras de los países iberoamericanos, que pretenden la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales.</p>
<p>Organización de los Estados Americanos -OEA-</p>	<p>La OEA fue creada en 1948 cuando se subscribió, en Bogotá, Colombia, la Carta de la OEA que entró en vigencia en diciembre de 1951.</p> <p>La Organización fue fundada con el objetivo de lograr en sus Estados Miembros, como lo estipula el Artículo 1 de la Carta, "un orden de paz y de justicia, fomentar su solidaridad, robustecer su colaboración y defender su soberanía, su integridad territorial y su independencia".</p> <p>Hoy en día, la OEA reúne a los 35 Estados independientes de las Américas y constituye el principal foro gubernamental político, jurídico y social del Hemisferio. Además, ha otorgado el estatus de Observador Permanente a 69 Estados, así como a la Unión Europea (UE).</p> <p>Para lograr sus más importantes propósitos, la OEA se basa en sus principales pilares que son la democracia, los derechos humanos, la seguridad y el desarrollo.</p>

<p>Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas -ACACC-</p>	<p>La ACACC (Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas), se fundó el 25 de agosto de 1998 con el fin de estimular el interés y el avance en la ciencia cosmética en el área centroamericana a través de iniciativas que propicien su investigación, conocimiento y práctica. La ACACC realiza conferencias mensuales, talleres anuales y congresos con exposición comercial, cada dos años.</p>
<p>Organización Mundial de la Salud -OMS-</p>	<p>La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales.</p>
<p>Organización Panamericana de la Salud –OPS-</p>	<p>La Organización Panamericana de la Salud (OPS), fundada en 1902, es la agencia de salud pública internacional más antigua del mundo. Brinda cooperación técnica y moviliza asociaciones para mejorar la salud y la calidad de vida en los países de las Américas. La OPS es el organismo especializado en salud del Sistema Interamericano y actúa como Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Junto con la OMS, la OPS es miembro del sistema de las Naciones Unidas.</p>
<p>Laboratorio Nacional de Salud -LNS-</p>	<p>El Laboratorio Nacional de Salud cuenta con más de 80 años de servicio, representa calidad y experiencia como Laboratorio Nacional de Referencia, desempeña un papel importante en busca de garantizar la salud y el bienestar de todos los guatemaltecos. En la era de la tecnología, los avances científicos y la evolución en la industria, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, mediante la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, ha implementado programas de monitoreo de enfermedades, aguas, así como productos alimenticios y farmacéuticos, tanto nacionales como de importación.</p>

	<p>Para ello, el Laboratorio Nacional de Salud -ente de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud (DGRVCS)- utiliza una amplia gama de profesionales y técnicos especializados en el área de Salud, que con tecnología de punta y métodos validados internacionalmente, comprueba la inocuidad de los productos de consumo comercializados en el país. El Laboratorio Nacional de Salud dirige y supervisa el trabajo de la Red Nacional de Laboratorios de Guatemala, estableciendo programas de Vigilancia de la Salud, monitoreando posibles brotes epidémicos y brindando servicios de diagnóstico humano y controles de calidad en la Unidad Central de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica, con especialistas dedicados a las siguientes áreas: Bacteriología, Virología y Parasitología.</p> <p>El Laboratorio Nacional de Salud, en conjunto con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, cuenta con un programa de Vigilancia de Plagas de carácter cuarentenario y garantiza la calidad, higiene y buen estado, de cultivos de importación y exportación.</p>
<p>ENTIDADES EDUCATIVAS</p>	<p>DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES EDUCATIVAS</p>
<p>Instituto de Investigaciones Químicas, Biológicas, Biomédicas y Biofísicas de la Universidad Mariano Gálvez</p>	<p>Contribuir al conocimiento científico y tecnológico en las áreas de las ciencias de la vida a través de la investigación fundamental y aplicada guiada por principios éticos universales, buscando la excelencia en la docencia académica mediante la consolidación del conocimiento teórico práctico en laboratorios de avanzada; fomentar la cultura de investigación en estudiantes y profesionales, y proveer a la sociedad de servicios analíticos con estándares de calidad internacionalmente reconocidos, llenando especialmente los vacíos que demandan tecnología de punta y un conocimiento científico de avanzada.</p>

<p>Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense Madrid España</p>	<p>El grado en Farmacia se imparte en la Universidad Complutense de Madrid (antiguamente Universidad Central) desde 1804.El farmacéutico es el experto en el medicamento, tanto en sus aspectos químicos y biológicos como en su aplicación sanitaria. Además, su formación multidisciplinar ha determinado que numerosos farmacéuticos hayan contribuido al desarrollo científico en campos tan diferentes como distintas ramas de la botánica, química, bioquímica, nutrición, bromatología, edafología, parasitología, microbiología, etc. Igualmente, cabe destacar su amplia participación en el desarrollo de la Universidad, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, de la Industria Farmacéutica y de la gestión medioambiental.</p> <p>La Facultad de Farmacia de la UCM situada en el campus de Moncloa, dispone de los servicios e infraestructuras necesarias para la impartición del grado. En los edificios que constituyen la Facultad, edificio Prof. D. Antonio Doadrio López y edificio Ampliación o Aulario, se imparte la Licenciatura en Farmacia (a extinguir) y el nuevo Grado en Farmacia, adaptado a la metodología docente del Espacio Europeo de Educación Superior.</p> <p>La Facultad es, también, un gran centro de investigación donde se trabaja en los múltiples campos que constituyen las Ciencias Farmacéuticas.</p>
<p>Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf, Alemania</p>	<p>Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf es una de las instituciones de educación superior de jóvenes en el estado de Renania del Norte-Westfalia - fundada en 1965 Desde 1988 nuestra universidad ha llevado el nombre de uno de los mejores hijos de la ciudad.. Hoy estudian alrededor de 25.000 estudiantes en un campus moderno, en condiciones ideales para la vida académica.</p>

<p>Departamento de Química Farmacéutica de la Universidad del Valle de Guatemala</p>	<p>El Departamento de Química Farmacéutica de la Universidad del Valle de Guatemala ofrece la carrera de Química Farmacéutica a nivel de Licenciatura. Su principal orientación se dirige a la formación de talento humano en el área de formulación, producción, comercialización y control de productos farmacéuticos y cosméticos, así como administración de establecimientos farmacéuticos.</p>
<p>Universidad Mayor de San Andrés Bolivia</p>	<p>La Universidad Mayor de San Andrés, es una institución autónoma, responsable de la generación y difusión de conocimiento científico, de la formación de profesionales idóneos de reconocida calidad y la revalorización de conocimientos ancestrales para la construcción de una sociedad justa, desarrollada, productiva, inclusiva y competitiva a nivel local, regional y nacional.</p>
<p>Universidad del Vale do Itajaí (Univali), Brasil</p>	<p>La Universidad del Vale do Itajaí (Univali) es una de las mayores instituciones de enseñanza superior de Brasil. Ubicada en la costa centro-norte de Santa Catarina, está presente en las ciudades de Itajaí, Balneário Camboriú, Biguaçu, Balneário Piçarras, São José y Tijucas.</p> <p>Su estructura multicampus y su política de actuación permiten atender a la comunidad en toda su área de influencia, promoviendo el crecimiento local y global a través de la producción y socialización del conocimiento mediante la enseñanza, la investigación y la extensión.</p>

Universidad Federal de Rio Grande do Sul	<p>La Universidad Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS (Universidad Federal de Rio Grande do Sul) es una institución educativa centenaria reconocida nacional e internacionalmente. Se centra en Porto Alegre - la ciudad capital del estado de Rio Grande do Sul - y que ofrece programas académicos de todos los diferentes campos del conocimiento, para todas las etapas de la educación, desde la primaria a la universidad.</p> <p>La cualificación de su profesorado, compuesto en su mayoría de los titulares de doctorado master y la continua actualización de la infraestructura de laboratorios y bibliotecas, el aumento de la asistencia del estudiante, así como la priorización de su participación nacional e internacional son las políticas en constante desarrollo.</p> <p>Más de 30 mil personas circulan sus instalaciones en busca de recibir uno de las 10 mejores educaciones más calificadas en Brasil. Esto, combinado con sus programas de investigación y extensión a la comunidad que conducen expresiva, otorga UFRGS ser clasificados entre las mejores universidades del país.</p> <p>Como institución pública dedicada a servir a la comunidad y para la construcción de su futuro con una conciencia crítica, UFRGS respeta la diversidad, da prioridad a la innovación y, sobre todo, reafirma su compromiso con la educación y la difusión del conocimiento, inspirado en los ideales de libertad y solidaridad.</p>
--	--

<p>Instituto de Química de la Universidad de Sao Paulo, Brasil</p>	<p>Es la universidad pública más grande en Brasil, la más importante de Iberoamérica⁴ y una de las más prestigiosas del mundo.^{5 6 7}</p> <p>La USP es una de las mayores instituciones de enseñanza superior en América Latina, con aproximadamente 75.000 alumnos matriculados. La misma posee once campus, cuatro de ellos en São Paulo⁸ (el campus principal es llamado Ciudad Universitaria Armando de Salles Oliveira, con un área de 7.443.770 m²). Existen campus en las ciudades de Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto y dos en São Carlos. La USP actúa en enseñanza, investigación y extensión universitaria en todas las áreas del conocimiento.</p>
<p>Universidad de Costa Rica -UCR-</p>	<p>Desde su creación en 1940, la Universidad de Costa Rica es una institución que ha encauzado su quehacer en concordancia con una búsqueda constante, inagotable y libre, de la verdad, la eficacia y la belleza, como lo establece su Estatuto Orgánico.</p>
<p>Universidad Nacional Autónoma de México -UNAM-</p>	<p>La UNAM es una de las instituciones más representativas de la nación mexicana; es el proyecto educativo, científico, cultural y social más importante de México y uno de los más significativos para la América Latina y el mundo iberoamericano en su conjunto.</p> <p>Esta Casa de Estudios está presente, además de, en el Distrito Federal y veinte entidades federativas de la República Mexicana, incluidos seis campus, diecisiete escuelas en la Zona Metropolitana y, cinco polos de desarrollo regional en Michoacán, Querétaro, Morelos, Baja California y Yucatán; en cuatro estados de los Estados Unidos de Norteamérica, uno en Canadá y otro más en España.</p>
<p>Unidad de Análisis Instrumental de la Universidad del Valle de Guatemala</p>	<p>El Departamento de Química Farmacéutica de la Universidad del Valle de Guatemala ofrece la carrera de Química Farmacéutica a nivel de Licenciatura. Su principal orientación se dirige a la formación de talento humano en el área de formulación, producción, comercialización y control de productos farmacéuticos y cosméticos, así como administración de establecimientos farmacéuticos.</p>

Universidad de Almería, España	La Universidad de Almería es la universidad pública de la provincia de Almería en España. Se encuentra situada en la orilla del Mar Mediterráneo. Pertenece al barrio de La Cañada de San Urbano en la ciudad de Almería.
CENTROS	DESCRIPCIÓN DE LOS CENTROS
Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña -CIFLORPAN-	El CIFLORPAN se ha convertido en un lugar propicio para la capacitación de científicos de la región Iberoamericana en diversas facetas del descubrimiento de drogas de origen vegetal a través de seminarios, talleres y simposios.
Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud -CICS-	El Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud -CICS- es el organismo Rector de la investigación en la facultad de Ciencias Médicas, que realiza, coordina y promueve con principios éticos, investigación en salud en concordancia con las políticas de investigación de la Universidad de San Carlos y las necesidades de investigación en salud del país. Así mismo, asesora y divulga la producción de conocimiento científico sobre problemas prioritarios de salud en el país y coadyuva en su solución, promoviendo la cooperación intra e interinstitucional para la investigación multidisciplinaria y contribuye con la formación de recursos humanos de investigación en salud.
GRUPO	DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS
Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada, España.	El objetivo central del GIAF-UGR son obtener resultados a través de trabajos de investigación, que demuestren la magnitud de los resultados negativos asociados a los medicamentos, internacionalmente admitidos como un auténtico problema de salud pública y desarrollar una nueva tecnología sanitaria: Seguimiento Farmacoterapéutico (servicio incluido en la Atención Farmacéutica),

	<p>para detectar, prevenir y resolver estos fallos de la farmacoterapia. El GIAF-UGR está integrado por profesores universitarios y profesionales sanitarios (farmacéuticos y médicos), cuyo interés común es investigar en el campo de la Atención Farmacéutica, así como desarrollar toda una serie de actividades formativas.</p>
REDES	DESCRIPCIÓN DE LAS REDES
<p>Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer -RIBECANCER-</p>	<p>Establecer el marco de una colaboración multidisciplinaria y transversal de estudios sobre el cáncer y su control, que abarque desde los mecanismos biopatogénicos hasta el desarrollo de nuevos agentes terapéuticos, provenientes de la biodiversidad iberoamericana y sus derivados semisintéticos u otros sintéticos derivados del diseño químico basado en el conocimiento de biodianas específicas, los cuales se evaluarán en diferentes modelos neoplásicos, llegando a establecer sus mecanismos de acción. Se promoverán la movilidad horizontal y las actividades de formación de investigadores y el intercambio de conocimientos entre los grupos de la Red, así como la transferencia de los descubrimientos a la industria farmacéutica de la Región y la aplicación de herramientas modernas de diagnóstico molecular que conduzcan a la identificación y desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas contra el cáncer.</p>
<p>Red de Centros de Información de Medicamentos de Latinoamérica y el Caribe -REDCIMLAC-</p>	<p>La Red de Centros de Información de Medicamentos tiene la misión de vincular los Centros de Información de Medicamentos (CIM) de Latinoamérica y el Caribe que conforman la red, respetando sus autonomías.</p> <p>El propósito de REDCIMLAC es fortalecer el papel de los CIM en las actividades para las cuales fueron creados, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proveer información activa y pasiva independiente, colaborar en la elaboración de información para apoyar la toma de decisiones de entidades sanitarias, organizaciones científicas,

	<p>universidades, etc.</p> <p>✓ Funcionar como una red colaborativa en el área de la gestión de conocimiento en la rama de los medicamentos y la terapéutica.</p>
<p>Red de Institutos y Centros Toxicológicos de América Central -REDCIATOX-</p>	<p>Se ha oficializado la Red por medio de tres reuniones en las que participaron los directores y responsables de los centros e institutos de América Central, desarrolladas en Guatemala, Honduras y Panamá en diferentes momentos. Se logró, bajo la dirección de la Dra. Hildauro Acosta de Panamá, el primer Congreso Sub-Regional de Toxicología en el año 2009. En el año 2011 se realizó el segundo Congreso, a cargo del Dr. Jesús Marín Ruiz del Centro Nacional de Toxicología de Nicaragua. REDCIATOX actualmente está preparando una propuesta para conseguir fondos a nivel internacional, para lograr unificar los formatos de recepción de consultas y casos; una plataforma virtual para todos los centros; intercambio de profesionales; continuar con la realización de un congreso cada dos años y publicación de investigaciones.</p>

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico, Dirección General de Investigación, Organización de los Estados Americanos, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas, Organización Mundial de la Salud, Instituto de Investigaciones Químicas, biológicas, biomédicas y biofísicas de la Universidad Mariano Gálvez, Laboratorio Nacional de Salud, Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense Madrid España, Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf, Universidad del Valle de Guatemala, Universidad Mayor de San Andrés, Universidad del Vale do Itajaí, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Universidad de Sao Paulo, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Almería, Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada, Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer, Red de Centros de Información de Medicamentos de Latinoamérica y el Caribe y el Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN TERCERA
POLÍTICAS, MECANISMOS Y DISPOSICIONES QUE SE SIGUEN PARA LA
REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA DE QUÍMICA
FARMACÉUTICA

Tabla No. 6: Disposiciones que guían los diferentes aspectos que se relacionan con la actividad investigativa en la Escuela de Química Farmacéutica

DISPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN
Líneas de investigación de Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructuras de moléculas bioactivas. ✓ Actividad biológica de extractos y metabolitos secundarios. ✓ Síntesis de compuestos orgánicos de interés medicinal e industrial. ✓ Perfil cuali-cuantitativo de metabolitos secundarios de productos naturales de interés medicinal e industrial. ✓ Estudios de escalamiento y desarrollo de tecnología apropiada para el aprovechamiento sustentable de recursos naturales. ✓ Metodologías para el control de calidad de plantas medicinales y productos fitoterápicos. ✓ Propuestas de formulación y desarrollo de productos fitoterápicos, nutracéuticos y fitocosméticos.
Líneas de investigación de la Unidad de Investigación en Toxicología	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toxicología Clínica. ✓ Toxicología analítica. ✓ Toxicología ocupacional. ✓ Toxicología medicamentos/alimentos. ✓ Toxicología ambiental/ecotoxicología.
Líneas de investigación de la Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación, prevención y resolución de problemas relacionados con los medicamentos. ✓ Prevalencia de los problemas relacionados con los medicamentos. ✓ Demostrar los beneficios de la atención farmacéutica. ✓ Detección precoz de diabéticos e hipertensos. ✓ Evaluación de resultados del seguimiento farmacoterapéutico.

<p>Líneas de investigación del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo -CYTED-</p>	<p style="text-align: center;">Área de Agroalimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversidad genética para la producción agrícola sostenible. ✓ Inocuidad de alimentos de origen avícola. <p style="text-align: center;">Área de Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Patologías infecciosas, crónicas, degenerativas y genéticas. <p style="text-align: center;">Área de Promoción del desarrollo industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas y procesos industriales sostenibles. <p style="text-align: center;">Área de Desarrollo sostenible, cambio social, ecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Control y manejo de especies invasoras. ✓ Gestión y aprovechamiento de residuos en sistemas productivos rurales. <p style="text-align: center;">Área de Tecnología de la información y comunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Convergencia de tecnologías móviles y banda ancha teniendo en cuenta problemas específicos de conectividad de la región. ✓ Ciudades inteligentes. <p style="text-align: center;">Área de Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprovechamiento de la energía eólica con turbinas de pequeña potencia. ✓ Estrategias para el desarrollo de barrios urbanos energéticamente sostenibles. <p>Área de Incubadoras de empresas iberoamericanas de base tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incubadoras de empresas iberoamericanas de base tecnológica.
---	---

<p>Líneas de investigación de Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT-</p>	<p style="text-align: center;">Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologías de diagnóstico para enfermedades endémicas de Guatemala. ✓ Tecnologías de tratamiento para enfermedades de importancia en Guatemala. ✓ Análisis genético de poblaciones específicas para enfermedades determinadas. ✓ Estudios genéticos de vectores de enfermedades endémicas de Guatemala. ✓ Desarrollo de vacunas biotecnológicas para prevención de enfermedades. ✓ Filogenia de patógenos y vectores. ✓ Tipificación molecular de enfermedades de importancia en Guatemala. <p style="text-align: center;">Medio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Biodiversidad y desarrollo social</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecimiento de centros de origen y biodiversidad. ✓ Flujo genético entre especies cultivadas y parientes silvestres. ✓ Comparación de la diversidad genética conservada in situ vrs. Diversidad genética bajo manejo sostenible. • <u>Biorremediación</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tratamiento de aguas residuales. ✓ Tratamiento de derrames. ✓ Manejo de metales pesados. ✓ Manejo de suelos salinos y ácidos. ✓ Desarrollo de especies biodegradadoras. <p style="text-align: center;">Industria</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo y mejoramiento de procesos de producción industriales. ✓ Desarrollo o mejora de biocombustibles.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo o mejora de bioplásticos. <p style="text-align: center;">Agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Búsqueda de genes resistentes a sequía y a otras condiciones asociadas al cambio climático. ✓ Limpieza de patógenos, conservación in vitro, propagación acelerada o masiva a través del cultivo de tejidos. ✓ Mejoramiento asistido a través de marcadores moleculares. ✓ Ingeniería genética para especies nativas de Guatemala y otros cultivos de importancia económica. ✓ Control biológico de plagas y enfermedades de cultivos de importancia económica.
<p style="text-align: center;">Líneas de Investigación de la Dirección General de Investigación -DIGI-</p>	<p style="text-align: center;">Área Ciencias Sociales y Humanística</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectos económicos, ambientales y sociales de los cultivos de: caña de azúcar, palma africana y melón en Guatemala. ✓ Explotación de mineras, canteras y petroleras. ✓ Patrimonio cultural y social de la biosfera maya y otros sitios arqueológicos. ✓ Los asentamientos humanos en Guatemala: impacto social, económico y ambiental. ✓ El arte prehispánico relevante de la costa sur. ✓ Guatemala en el marco de la seguridad regional geoestratégica. ✓ Opciones metodológicas y tecnológicas para la enseñanza aprendizaje en el sistema educativo a nivel nacional. ✓ Pertinencia social y económica de las profesiones de la USAC para el mercado laboral de Guatemala. ✓ Bicentenario de la independencia de Centro América: los retos del país. ✓ Modelos de participación ciudadana en las propuestas de inversión pública-privada en territorios: casos de hidroeléctricas y minas. ✓ Las cadenas productivas: análisis y propuesta para el desarrollo

- ✓ económico local.
- ✓ Servicios locales y redes empresariales para la generación de empleo, para el desarrollo económico social-local.
- ✓ La comunicología, historia, desarrollo, actualidad e incidencia en Guatemala.
- ✓ Violencia contra la mujer, femicidio y feminicidio y el ejercicio del derecho a la justicia especializada con enfoque de género.
- ✓ Arte y literatura.

Área de Ciencia y Tecnología

- ✓ Metodología apropiada para la valoración económico-ambiental del agua-bosque y su relación el costo del agua en municipalidades.
- ✓ Manejo y tratamiento de desechos sólidos con tecnología apropiada en municipalidades de Guatemala.
- ✓ Innovaciones genéticas de especies vegetales, animales e hidrobiológicos con potencial alimentario.
- ✓ Innovaciones metodológicas de producción limpia para el sector agropecuario y forestal.
- ✓ Validación y transferencia de tecnología en producción y conservación de alimenticios.
- ✓ Innovaciones tecnológicas apropiadas para la producción y conservación de alimentos agropecuarios e hidrobiológicos.
- ✓ Innovaciones ecológicas en el control de plagas y enfermedades agropecuarias e hidrobiológicos.
- ✓ Nuevas aplicaciones de la diversidad biológica.
- ✓ Desarrollo de equipo para medición rápida de talla y peso en población infantil atendida por los programas nacionales.
- ✓ Innovación en el tratamiento de subproductos y emanaciones residuales industriales.
- ✓ Desarrollo de software de bajo costo para análisis de investigación cualitativa.

	<p style="text-align: center;">Área de Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Metodología para la evaluación del daño psicomotor por desnutrición crónica. ✓ Prevención y control de enfermedades emergentes y reemergentes. ✓ El diseño de nuevos productos alimenticios, farmacéuticos, a partir de simulación computacional. ✓ Enfermedades crónicas y degenerativas. ✓ Salud ocupacional y ambiental. ✓ Seguridad alimentaria y nutricional. ✓ Salud mental y violencia. ✓ Morbilidad y mortalidad neonatal e infantil. ✓ Enfermedades transmisibles. ✓ Servicios de salud, tendencias sociales, políticas y equidad. ✓ Salud integral y derechos sexuales reproductivos. ✓ Efectos para la salud física y mental por el uso de la tecnología y redes sociales.
<p style="text-align: center;">Líneas prioritarias del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-</p>	<p style="text-align: center;">Línea prioritaria en Salud</p> <p><u>Salud pública y comunitaria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación y realización de aportes sobre la organización y participación comunitaria y la incidencia sobre la salud integral de las personas. ✓ Investigaciones sobre el conocimiento, actitudes y prácticas que afectan la salud. <p><u>Salud preventiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigaciones sobre la prevención y control de enfermedades a nivel nacional, tanto en zonas urbanas como en el área rural, se incluyen las adquiridas intrahospitalariamente. ✓ Detección temprana de enfermedades e identificación de factores

	<p>genéticos o ambientales que tengan incidencia en la prevalencia, desarrollo o transmisión de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Evaluación y desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico. <p><u>Condiciones socio-conductuales de la salud</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Investigaciones sobre las condiciones socio-económicas, los hábitos y otros factores conductuales que puedan incidir en la aparición, contagio y/o prevalencia de las enfermedades. <p><u>Infecciones de Transmisión Sexual –ITS-</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Investigaciones en el tema de la caracterización de la infección de ITS y de sus agentes causales.✓ Propuestas y evaluaciones de los modelos de atención.✓ Caracterizaciones conductuales, socio-económicas y espacio-temporales de pacientes con Infecciones de Transmisión Sexual.✓ Evaluación de la susceptibilidad a antibióticos.✓ Evaluación de técnicas de diagnóstico específicas para las ITS. <p><u>Tuberculosis y otros patógenos oportunistas</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Investigaciones sobre las infecciones causadas por tuberculosis y otros agentes oportunistas.✓ Caracterización agentes causales y desarrollo de métodos de diagnóstico y tratamiento. <p><u>Vectores y patógenos</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Investigaciones con respecto a las vías de movilización, importancia biológica y contacto con vectores y de los patógenos que estos transmiten.✓ Estudios sobre la genética, biología y control de vectores y patógenos.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">✓ Propuestas para el control y prevención de enfermedades transmitidas por vectores. <p><u>Daños generales a la salud humana</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se investiga la prevalencia, incidencia y otros índices epidemiológicos de las enfermedades.✓ Se estudian enfermedades bacterianas, parasitarias, virales, congénitas o del sistema inmune.✓ Se investiga sobre el efecto de los desastres naturales en el comportamiento de las enfermedades que afectan al ser humano. <p><u>Enfermedades tropicales</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se hacen investigaciones sobre los agentes causales, vectores, formas de transmisión con el fin de conocer áreas endémicas del País.✓ Realizar y mejorar diagnósticos parasitológicos, inmunológicos y genéticos.✓ Establecimiento de las principales vías de transmisión y presentaciones clínicas de cada enfermedad, con la finalidad de que esta información pueda ser de utilidad para el control y prevención de las enfermedades y la educación para la población. <p><u>Estudios toxicológicos</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Estudios encaminados a la identificación y determinación de compuestos químicos vinculados con ciertos efectos a la salud (como pueden ser cáncer o defectos en el desarrollo).✓ Estudios sobre la toxicidad y la toxicodinámica de las sustancias, así como evaluaciones de la relación dosis/respuesta.✓ Investigaciones sobre las respuestas tóxicas de los organismos ante ciertas sustancias.
--	---

	<p><u>Ecosalud</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Investigaciones con equipos transdisciplinarios para poder abarcar todos los factores, incluyendo los ambientales, de relevancia en el tema de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de los pobladores de manera tal que, de manera integral, se pueda combatir desde diferentes ángulos o puntos de vista.✓ Estudios de las nuevas interacciones ecosistema natural-población humana y sus potenciales efectos sobre la salud y el bienestar humano.✓ Investigaciones y evaluaciones de cómo los cambios en las estructuras de los ecosistemas (fragmentación de hábitat, cambio de uso de la tierra, utilización de agroquímicos, etc.) representan riesgos a la salud humana.✓ Estudios sobre la movilización de personas y los riesgos e implicaciones de ello en el campo de la salud pública y la epidemiología.✓ Evaluaciones de las cuestiones de género (hábitos, costumbres y creencias relacionadas al género, etc.) comprometen la salud de un grupo en particular, aumentando su propensión para el apareamiento y prevalencia de enfermedades. <p><u>Políticas sobre salud</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se hacen evaluaciones de las Políticas Nacionales referentes a la salud humana a la luz del método científico, capaces de generar propuestas de incidencia en el ámbito de toma de decisiones a nivel Nacional. <p><u>Salud ocupacional</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Promoción de la salud del trabajador en su ambiente de trabajo, con la intención de evitar accidentes laborales.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">✓ Caracterización de los riesgos laborales que representan los elementos que utiliza o que pueda encontrar en su ambiente laboral.✓ Estudios sobre enfermedades adquiridas laboralmente, su caracterización, diagnóstico y prevención. <p><u>Epidemiología ambiental</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Evaluaciones de factores socio-ambientales que contribuyen al desarrollo y prevalencia de patologías, tanto en las personas como en el medioambiente. <p style="text-align: center;">Línea prioritaria sobre Industria</p> <p><u>Sistemas de calidad</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Comparación, adaptación y evaluación de los sistemas de calidad a los diferentes procesos de producción de alimentos, medicamentos y cosméticos.✓ Buenas prácticas de manufactura y buenas prácticas de laboratorio. <p><u>Producción y evaluación de alimentos, medicamentos y cosméticos</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se llevan a cabo investigaciones sobre la formulación y riesgos relacionados con alimentos, medicamentos y cosméticos.✓ Evaluación de productos y subproductos naturales para determinar la equivalencia a moléculas bioactivas ya conocidas.✓ Preparación tanto de principios activos como de excipientes.✓ Extracciones de excipientes de distintas fuentes, tanto de origen natural como sintético.✓ Evaluaciones de la cadena de producción de excipientes.✓ Evaluación de las propiedades de diferentes biomoléculas, y propuestas de usos en la manufactura o preparación de alimentos, medicamentos y cosméticos.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">✓ Elaboración de agentes viscosantes de origen natural o sintético.✓ Usos alternos de productos naturales de rechazo.✓ Elaboración de formulaciones de origen completamente natural (principio activo y excipiente).✓ Industrialización de los procesos, promover la visión de industria al trabajar con procesos y productos. <p><u>Tratamiento residuos y emisiones industriales.</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se realizan investigaciones sobre nuevos tratamientos de aguas residuales e industriales.✓ Se llevan a cabo investigaciones sobre las cantidades, cualidades, efectos y vías de mitigación de las emisiones industriales.✓ Estudios sobre la gestión integral y tratamiento de residuos sólidos. <p><u>Propuestas de tecnologías para fuentes renovables de energía.</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se hace investigación sobre las tecnologías referentes a las fuentes de energía renovable, los procesos vigentes y propuestas de mejora para los procesos y sistemas productivos.✓ Se desarrollan investigaciones concernientes al desarrollo, y utilización de combustibles alternos, y sus efectos sobre la atmósfera, el agua y la salud humana. <p><u>Biotechnología</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se lleva a cabo investigación sobre aplicación de organismos vivos, sistemas biológicos o sus derivados para la creación y/o modificación de productos o procesos.✓ Se realizan estudios con organismos vivos para la generación de polímeros biodegradables, biocombustibles, reciclaje y tratamiento de residuos industriales.✓ Se desarrollan ensayos sobre la producción, usos y consecuencias de las aplicaciones de plaguicidas biológicos.
--	---

- ✓ Se plantean estudios de las aplicaciones de la biotecnología para el desarrollo de la acuicultura, biorremediación y biodegradación.
- ✓ Se hacen estudios sobre la producción, aplicación y consecuencias del uso de la biotecnología para la obtención de fármacos y diagnósticos moleculares.

Adaptación tecnológica

- ✓ Estudios sobre las tecnologías existentes y su aplicabilidad en nuestra realidad.
- ✓ Estudios sobre adaptaciones de la tecnología para resolver problemas de País.

Línea prioritaria en Seguridad Alimentaria Nutricional –SAN-

Disponibilidad de alimentos

Es la variedad y cantidad de alimentos con los que se cuenta y se incluyen investigaciones sobre:

- ✓ Adaptación tecnológica a las condiciones del medio.
- ✓ Validación de propiedades nutricionales y bioactivas de los productos naturales, considerados como alimentos, tomando en cuenta el conocimiento tradicional, ancestral y pertinencia cultural de los mismos.
- ✓ Evaluaciones y propuestas referentes a las Políticas públicas en relación a la seguridad alimentaria y nutricional.
- ✓ Propuestas sobre metodologías de producción de los alimentos y su correcta manipulación desde su cultivo.
- ✓ Investigaciones y propuestas referentes a las vías de acceso a los alimentos por parte de la población.

Acceso a los alimentos

Se refiere a la posibilidad de los individuos, familias o comunidades para adquirir los alimentos; incluye:

- ✓ Estudio de los factores poder adquisitivo, educación (escolaridad), publicidad, huertos, intercambios de alimentos, donaciones, remesas, etc., y su efecto en el acceso a los alimentos.
- ✓ Estudios sobre las implicaciones de las condiciones socio-económicas y socio-culturales sobre la posibilidad de los individuos, familias o comunidades para adquirir los alimentos.
- ✓ Investigaciones sobre los efectos de la escolaridad, la publicidad y otros factores externos sobre las preferencias en el consumo de los alimentos.
- ✓ Evaluaciones de fenómenos sociales como las remesas, intercambio de alimentos, donaciones, etc., y su impacto sobre la capacidad de las comunidades en la adquisición de alimentos.

Consumo de los alimentos

Se refiere a la capacidad de decisión sobre la adecuada selección, almacenamiento, preparación y consumo final de los alimentos, y se llevan a cabo investigaciones sobre:

- ✓ Vigilancia del estado nutricional.
- ✓ Estudios sobre los factores educación en alimentación y nutrición (hábitos), distribución intrafamiliar, gustos y preferencias alimentarias, etc., y su influencia sobre el consumo de los alimentos.
- ✓ Evaluaciones de los efectos de la educación en alimentación y nutrición, así como los hábitos alimenticios, sobre la selección adecuada, almacenamiento, preparación y consumo final de los alimentos.
- ✓ Estudios de cómo la distribución familiar y los gustos y preferencias alimentarias afectan el consumo de los alimentos.

	<p><u>Utilización biológica de los alimentos</u></p> <p>Se entiende por el aprovechamiento biológico de los nutrientes contenidos en los alimentos, incluye investigaciones en los temas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Inocuidad de alimentos, realizando investigación encaminada a la producción segura e inocua de alimentos.✓ Estudios sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos.✓ Contaminación de los alimentos por elementos químicos, físicos y/o microbiológicos.✓ Cuantificación de nutrientes y compuestos bioactivos.✓ Efectos de los procesamientos de los alimentos sobre la conservación de los nutrientes✓ Intervenciones terapéuticas y epidemiológicas de enfermedades.✓ Desarrollo de alimentos funcionales.
--	---

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, Dirección General de Investigación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 7: Políticas y mecanismos que se siguen para aprobar las investigaciones que se realizan en la Escuela de Química Farmacéutica

Políticas y Mecanismos para la realización de Trabajos de Graduación en la opción de Investigación en la Escuela de Química Farmacéutica	
Modalidad Tesis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativo para la elaboración, aprobación y presentación del trabajo de tesis en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (Ver anexo No. 8) ✓ Instructivo para la realización de tesis Ad-Gradum en la Escuela de Química Farmacéutica (Ver anexo No. 24)
Modalidad Seminario	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Escuela de Química Farmacéutica en su modalidad de “Seminario de Investigación” (Ver anexo No. 25)
Modalidad Proyectos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Escuela de Química Farmacéutica en su modalidad de “Proyecto de Investigación” (Ver anexo No. 26)
Políticas y Mecanismos para la realización de Proyectos de Investigación	
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se lanzan convocatorias para realizar proyectos de investigación invitando a los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional. ✓ Todos los proyectos deberán ubicarse preferentemente en áreas de seguridad alimentaria y nutricional; agropecuaria con enfoque a la productividad; ciencias de la salud; medio ambiente con enfoque al desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático, contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de recursos hídricos; industria con énfasis a nuevos materiales, tratamiento de sub-productos y emanaciones residuales industriales, ciencias de los alimentos; ciencias básicas; energía: generación de energías renovables y construcción orientada a la reducción de la vulnerabilidad. ✓ Dependiendo el proyecto se estipula un tiempo y monto específico para

	<p>llevar a cabo la investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se procede a llenar formatos para las propuestas utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma del mismo y debe presentarse en forma impresa a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT. ✓ Se realiza una Presentación del Proyecto que incluye: Título, resumen, objetivos (general y específicos), resultados esperados, impacto del proyecto. ✓ Se presenta un desarrollo del proyecto de investigación que incluye: Resumen del proyecto, introducción, palabras claves, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, metodología, marco teórico, resultados esperados, impacto del proyecto, cronograma de trabajo, bibliografía, expectativas sobre las publicaciones o patentes, curricula vitae, capacidad institucional e información adicional (Ver anexo No. 12).
<p>Dirección General de Investigación -DIGI-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los profesionales interesados deberán presentar propuestas de investigación en las áreas sociales humanísticas, ciencia y tecnología y salud. ✓ La DIGI (Dirección General de Investigación) verificará si la propuesta de investigación presentada está fundamentada en las prioridades aprobadas por CONCIUSAC (Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala). ✓ Posteriormente a la aprobación por parte del Consejo Superior Universitario, la DIGI notifica a los ponentes de las propuestas de investigación el resultado de las evaluaciones.
<p>Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativo para el Otorgamiento de Aval Institucional para investigaciones por parte del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB- (Ver anexo no. 2). ✓ Normativo del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (Ver anexo No. 3).

<p>Políticas del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos -CEGIMED-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe establecer, efectuar y/o participar en programas de investigación relacionados con los medicamentos especialmente en el área de farmacovigilancia. ✓ En las actividades de investigación el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos podrá establecer programas propios y/o incorporarse a programas establecidos por otras instituciones. ✓ Las actividades de investigación realizadas por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos ya sea como proyectos propios o participación en proyectos establecidos por otras instituciones estarán libres de condicionamientos de la institución participante o de los organismos financiadores de proyectos (Ver anexo No.4).
<p>Normativo para el uso, cuidado y manejo de animales de laboratorio</p>	<p><u>Uso de animales de experimentación:</u></p> <p>Los animales de experimentación son utilizados en investigación con fines médicos como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proveedores de productos biológicos, tales como hormonas o anticuerpos. 2. Modelos para el estudio de respuestas biológicas. En este caso, los animales empleados sirven como un dispositivo de medición o un instrumento biológico. La utilización de animales definidos con un entorno controlado es de vital importancia. 3. Instrumentos para el estudio de procesos biológicos. Se trata de investigar aspectos de la fisiología, fisiopatología, la etiología del animal. <p><u>Manejo de los animales de laboratorio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se sirve de animales como “reactivos biológicos” para el ensayo de fármacos y demás estudios fisiopatológicos. Muchas veces lo que se pretende es simplemente administrar un producto por diferentes vías, y para ello se necesita que el animal no presente resistencia en el momento de la administración. ✓ Los animales pequeños se les deben tomar por la parte superior del cuello, entre las orejas. La rata y le ratón se sujetan poniendo el pulgar y

	<p>el índice alrededor de la cabeza y extendiéndolos por debajo de la mandíbula inferior. La cola, permite levantarlos sin dañarlos y en este estado, es fácil sujetarlos en la palma de la mano.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si se pretende realizar alguna operación quirúrgica, es necesario someter al animal a una anestesia. ✓ Cuando interesa inmovilizar al animal durante cierto período de tiempo, durante el cual es preciso realizar algunas pruebas o tomas de muestras, sin hallarse sometido a ninguna sustancia analgésica o anestésica se recurre a dispositivos especializados como las cajas de contención o jaulas metabólicas.
<p>Ética en investigación con farmacología experimental</p>	<p>El investigador debe tratar de enfocarse en la reducción del uso de animales, para lo cual debe basarse en el Principio de Las Tres Rs de Russell and Burch antes de hacer una investigación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El reemplazo de animales por cultivos de células o tejidos o por modelos matemáticos cuando sea posible. 2. La refinación de los procedimientos para reducir al mínimo el estrés o dolor causada a los animales cuando sea posible. 3. La reducción del número mínimo de animales que servirá para un propósito útil y producirá datos estadísticamente correctos y un beneficio científico. <p>Para llevar a cabo investigaciones que involucren el uso de animales vivos deben garantizar que los experimentos que involucren el uso de los mismos sean éticos.</p>

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Saravia, Manual de ensayos toxicológicos y farmacológicos experimentales in vivo e in vitro. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN CUARTA
FINANCIAMIENTO PARA LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
REALIZADOS EN LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Tabla No. 8: Entidades que brindan financiamiento para los proyectos de investigación realizados en la Escuela de Química Farmacéutica

Entidad que brinda financiamiento para los proyectos de investigación	Investigadores que obtienen el financiamiento a través de la entidad	Porcentaje de investigadores que obtienen el financiamiento a través de la entidad
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-	6	40%
Industria guatemalteca	2	13.3%
Organización de los Estados Americanos -OEA-	1	6.67%
Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el Desarrollo -CYTED-	1	6.67%
Fondos de la Unión Europea por medio del programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central -SALTRA-	1	6.67%
Dirección General de Investigación -DIGI-	2	13.33%
Universidad de Almería, España	1	6.67%
Foundation for Education and Research -FIP-	1	6.67%
Total	15	100%

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **Elaborado por:** Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN QUINTA
LISTADO DE INVESTIGACIONES REALIZADAS EN LA ESCUELA DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA

**Tabla No. 9: Listado de Proyectos de investigación en proceso de realización en la Escuela de
Química Farmacéutica (2010-junio 2014)**

Título	Modalidad o Proyecto de Investigación	Autor o Investigador Principal	Asesor	Año de Inicio
Manual de procedimientos para apertura, traslado o renovación de establecimientos farmacéuticos e inscripción sanitaria de productos afines.	Tesis	Ana Lucia Robles Morán	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2010
Determinación del Uso racional de Medicamentos sintéticos y naturales para el tratamiento del insomnio en farmacias privadas de la ciudad de Guatemala.	Tesis	Marinés Menchu Vásquez	Licda. Lilian Irving Antillón	2010
Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del área de pediatría de los Hospitales Nacionales de Guatemala.	Tesis	Ana Celia Ardón Nájera	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2010
Equivalencia terapéutica entre prednisolona genérico fabricado en Guatemala y el innovador por medio de comparación de perfiles de disolución.	Tesis	Nereida Marisol Becerra de los Ángeles	Licda. Lucrecia Martínez de Haase	2010
Nivel de conocimiento sobre la sexualidad del pre-adolescente en los estudiantes de primero y segundo año de educación secundaria de tres establecimientos privados de la capital y elaboración de una guía educativa.	Tesis	Glenda Lorena Hernández del Cid	Licda. Lucia Arriaga	2011

Análisis de la calidad del agua precedente de la planta purificadora utilizada en el Hospital Nacional Pedro Bethancourth de la Aldea San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala.	Tesis	Marcos Avendaño Vásquez	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2011
Evaluación del conocimiento del uso de Protectores Solares en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	Tesis	Luis Fernando Monzón Gasparico	Licda. Lucrecia de Haase	2011
Análisis de multidrogorresistencia a medicamentos antituberculosos y la determinación de efectos adversos de estos medicamentos en pacientes que acuden al hospital antituberculoso San Vicente.	Tesis	Flor de María Gramajo Marroquín	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2011
Prevalencia de migraña en un segmento de la población estudiantil de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar.	Tesis	Nelson Estuardo Acabal Rodas	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2011
Determinación de metales pesados (cadmio, cobre, hierro, plomo, níquel, zinc, mercurio) y arsénico en tverde (<i>Camelliasinensis</i> L. kuntze) comercializado en Guatemala.	Tesis	Regina Muralles Carranza	Licda. Julia García y Dra. Dora Solís de Díaz	2011
Evaluación del conocimiento de los estudiantes de nivel medio sobre las enfermedades de transmisión sexual y los métodos anticonceptivos en el Instituto Nacional de Diversificado en Puerto Barrios, Izabal.	Tesis	Andy Judith Aldana Ávila	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2011

Elaboración de una guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería y técnicos de farmacia; del hospital de Escuintla del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	Tesis	Astrid Silvana Rodríguez	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2011
Evaluación química y biológica de especies de laurel comercializadas en la ciudad de Guatemala.	Tesis	Ricardo Chuy Kwan	Licda. Sully Margoth Cruz	2011
Valoración de especies Mesoamericanas de Piper bioactivas como potenciales productos naturales de aplicación agroindustrial.	FODECYT 27-11	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	-----	2011
Evaluación de la exposición al aire ambiental como factor de riesgo en Leucemia Linfocítica Aguda en la ciudad de Guatemala.	FODECYT 46-11	Dra. Amarilis Saravia	-----	2011
Estudio retrospectivo de la utilización de eritropoyetina en pacientes adultos sometidos a cirugía cardíaca en la unidad de cirugía cardiovascular de Guatemala durante el período comprendido del año 2007 a 2010.	Tesis	Silvia María Torres de León	Licda. Raquel Pérez Obregón	2011
Guía Educativa dirigida al paciente diabético, para contribuir a la adherencia del tratamiento farmacológico y no farmacológico, del club coordinado por CEGIMED.	Tesis	Lady Maybelli Vásquez Hernández	Licda. Lorena del Carmen Cerna	2012

Educación sanitaria enfocada a la automedicación, sus riesgos consecuencias para la salud dirigida a mujeres jóvenes estudiantes del nivel medio comprendidas entre las edades de 15 a 19 años de edad, provenientes de diferentes zonas del municipio de Guatemala y que en la actualidad asisten a centros educativos privados ubicados en el centro histórico de la ciudad de Guatemala.	Tesis	Andrea María López García	Licda. Lorena del Carmen Cerna	2012
Extracción e identificación de los metabolitos secundarios con capacidad tintórea de la <i>Justicia tinctoria</i> (Hemsl.). D. Gibson para su aplicación agroindustrial.	Tesis	Francisco Samuel Salcedo Luna	Licda. Sully Margoth Cruz	2012
Documentación para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica, USAC, componente investigación, según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).	Tesis	Sergio Daniel Quiroa Rohr	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	2012
Recopilación de la información del componente vida estudiantil como parte de la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica.	Tesis	Leslie Waleska de León Ramírez	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2012
Recopilación de la información del componente infraestructura como parte de la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica.	Tesis	Mayra Leticia Carrillo Gudiel	Licda. Julia Amparo García	2012

Evaluación del componente Gestión de la Carrera de la Licenciatura de Química Farmacéutica para cumplir el proceso de acreditación, según el modelo propuesto por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, -SINAES-.	Tesis	Fernando Alfredo Larias Hernández	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2012
Estudio de la estabilidad de la solución de hipoclorito de sodio al 3.5% adicionando un quelato en su composición.	Tesis	Marc Didier Barrios Morales	Licda. Julia García Bolaños	2012
Identificación y Cuantificación de colorantes en alimentos tipo Snack's a base de sémola de maíz con queso, productos en Guatemala.	Tesis	Karla Alejandra Argueta Hernández	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2012
Documentación para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, componente graduados, según el modelo propuesto por SINAES (Sistema de Acreditación de la Educación Superior).	Tesis	Yenni Lizeth Hernández Duque	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2012
Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de secnidazol 500mg tabletas a través de ensayos de disolución.	Tesis	Miguel Ángel Villatoro Barrera	Licda. Aylin Santizo	2012
Determinación de la opinión de la población docente de la Escuela de Química Farmacéutica, para la acreditación de la carrea de Química Farmacéutica, USAC, según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).	Tesis	Wellinton Gutiérrez Zambrano	Licda. Aylin Evelyn Santizo	2012

Determinación de la opinión de la población docente de servicio para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica, USAC, según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).	Tesis	Guisela Susana García Santos	Licda. Aylin Evelyn Santizo	2012
Caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de las especies <i>Pouteria viridis</i> (Injerto) y <i>Croton guatemalensis</i> (copalchí) para su aplicación industrial.	Tesis	Karla Iris Guevara	Licda. Aylin Santizo Juárez	2012
Comparación de fibra del tallo de piña (<i>Ananas comosus</i>) con un exfoliante comercial utilizado en jabones cosméticos para determinar su capacidad exfoliante.	Tesis	Helen Mariela Cruz Villagran	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2012
Validación farmacológica en ratas genéticamente hipertensas de plantas medicinales utilizadas popularmente como antihipertensivas en Guatemala.	FODECYT/ USAC 51-12	Dra. Amarilis Saravia	-----	2012
Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT/ USAC 65-12	Dra. Amarilis Saravia	-----	2012
Formulación de una loción a partir de (<i>Citrus aurantifolia</i>) limón, (<i>Apium graveolens</i>) apio y (<i>Petroselinum crispum</i>) perejil, como sustitutos de la esencia de bergamota utilizada en el Hospital Roosevelt para tratamiento de psoriasis y vitíligo.	Seminario	Sofia Marroquín, Alejandra López, Nathalie Lucia, Raquel Hernández	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2012

Documentación existente para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC- componente personal administrativo y finanzas y presupuesto, según el modelo propuesto por el SINAES.	Tesis	Sara Beatriz Cutzal Morales	Licda. Lucia Arriaga	2012
Evaluación del potencial antioxidante y antimicrobiano del aceite esencial y extractos de laurel como preservante en alimentos y cosméticos.	FODECYT 7-12	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	-----	2012
Elaboración de una guía farmacoterapéutica para el personal del Hospital Nacional del Progreso, Guastatoya, Guatemala.	Tesis	María Fernanda Marín Calderón	Licda. Gloria Navas Escobedo	2012
Implementación del Programa de atención farmacéutica a pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial y Diabetes que asisten a la Consulta Externa del Centro de Salud de San Pedro Ayampuc, Guatemala.	Tesis	Lucrecia Marilú González Botón	Licda. Eleonora Gaitán	2012
Recopilación de datos necesarios solicitados en las evidencias del componente de Admisibilidad del informe de autoevaluación de Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), requerido para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica a nivel internacional.	Tesis	Lourdes Alejandra Esquivel Turcios	Lic. Estuardo Serrano Vides	2012
Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños y toallas sanitarias, fabricados en Guatemala.	Tesis	María Gabriela Arias Gálvez	Lic. Estuardo Serrano	2012

Evaluación de colorantes amarillo FD&C No. 5 (tartrazina) en productos farmacéuticos a base de hierro y complejo B en forma farmacéutica de comprimido, jarabe y cápsulas de gelatina distribuidos en Guatemala.	Tesis	Oscar Estuardo González González	Lic. Estuardo Serrano Vives	2012
Diseño in silico de una nueva molécula antagonista de la VIH proteasa basada en Ampakinas y caliximinas.	Tesis	María Estefanía González	Licda. Lucrecia Peralta	2012
Evaluación del desempeño de la cascara de huevo como componente de desintegración en comprimidos efervescentes comparando parámetros fisicomecánicos de los mismos con comprimidos efervescentes que utilizan bicarbonato de sodio como componente de desintegración.	Tesis	Alí José Mijangos García	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2012
Plan de Contingencia y Plan de respuesta de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, ante la ocurrencia de desastres naturales y/o provocados por el hombre.	Seminario	Renato Martínez, Luisa Villatoro, Mariandreé Escobar	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2012
Extracción de mucilago, azúcares, taninos de la pulpa del café y la producción de ácido acético comercial a partir de las miles del café.	Seminario	Ana Samayoa, Larisa Borrayo, Alejandra Pérez, María Morataya y Luis Montenegro	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2012

Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería del Centro de Salud de San Marcos.	Tesis	María de los Ángeles Velásquez Orozco	Licda. Gloria Navas Escobedo	2013
Recopilación de información sobre centros de información y recursos con que cuenta la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias de la Universidad de San Carlos de Guatemala, componente recursos, según el modelo propuesto por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, -SINAES-.	Tesis	Carla Verónica Morales Acevedo	Licda. Irma Lucia Arriaga	2013
Políticas y mecanismos que se siguen para la realización de la investigación de la Escuela de Química Farmacéutica. Centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relaciones la carrera de Química Farmacéutica, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Seminario	Isabel Herrera Díaz, Cristina Layne Castro	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2013
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería del Centro de Salud de Patzún Chimaltenango.	Tesis	Eugenia Floridalma Ejcalón Xinico	Licda. Gloria Navas Escobedo	2013
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería del Hospital Nacional de Chimaltenango.	Tesis	Fancy Yesenia Rojas Soto	Licda. Gloria Navas	2013

Guía Farmacoterapéutica dirigida al personal médico, enfermeras profesionales y auxiliares de enfermería del centro de salud de Chiantla del departamento de Huehuetenango.	Tesis	José Giovanni López Solares	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2013
Guía Farmacológica dirigida al personal de enfermería graduado y auxiliar del hospital nacional de ortopedia y rehabilitación Dr. Jorge Von Han ubicada en la zona 1 de Guatemala.	Tesis	Cristabel Alejandra Donado Ramos	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2013
Guía farmacoterapéutica dirigido al personal de Enfermería del Hospital Nacional San Juan de Dios de Amatitlán.	Tesis	Wendy Karina Girón Morataya	Licda. Gloria Navas Escobedo	2013
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal médico, enfermeras profesionales y auxiliares de enfermería del Centro de Atención permanente del Distrito de Salud número cuatro de Sumpango Sacatepéquez.	Tesis	Marcos Gil Anona	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2013
Actualización del perfil profesional del Químico Farmacéutico en el área de criminalística.	Tesis	Yessika Zucely Rojas de León	Licda. Gloria Navas E.	2013
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de salud del consultorio de Zacapa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	Tesis	Olga Angelita Pineda Hércules	Licda. Lucia Arriaga	2013
Evaluación de extractos y aceites esenciales de dos especies de (laurel) <i>Litsea guatemalensis</i> y <i>Litsea glaucescens</i> como preservante natural en queso fresco.	Tesis	Gerber Antonio Solórzano Campos	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	2013

Extracción de aceite de maní (<i>Arachis hypogaea</i>) para ser utilizado en la elaboración de brillo labial y crema para la piel.	Tesis	Mercy Pamela Cifuentes Rodas	Licda. Sully Margoth Cruz	2013
Extracción y caracterización de los pigmentos naturales presentes en <i>Beta vulgaris</i> (remolacha) para la propuesta de una formulación cosmética y evaluación de su estabilidad fisicoquímica y microbiológica.	Tesis	Lucia Melisa Orellana Barahona	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	2013
Caracterización fitoquímica y evaluación de la actividad antioxidante de mangle, botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i> L.).	Tesis	Karla Maricela Toj Paiz	Licda. Sully Margoth Cruz	2013
Tamizaje fitoquímico y evaluación de la actividad antioxidante de <i>Theobroma bicolor</i> .	Tesis	Libny Judith Pernillo Hidalgo	Licda. Sully Margoth Cruz	2013
Comparación y Evaluación de la Revisión de ampollas para uso inyectable.	Tesis	Mayra Fabiola Aguilar Mejía	Licda. Julia Amparo García	2013
Análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable que se distribuye en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango.	Tesis	Jesse Cardenas Garrido	Licda. Julia Amparo García	2013
Análisis fisicoquímico de grasa, nitrógeno total y almidón incluyendo análisis microbiológico de <i>Escherichiacoli</i> 0157:h7 y <i>Salmonella sp</i> en carne molida ordinaria empacada que se expende en los supermercados de la Ciudad de Guatemala.	Tesis	Jessica Esther Pérez Portillo	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2013

Evaluación de la calidad fisicoquímica y análisis microbiológico del agua distribuida para consumo humano en la aldea los cerritos, del municipio de chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.	Tesis	Alejandra Patricia Escobar Chupina	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2013
Documentación de las evidencias pendientes a marzo 2013 pertenecientes a cuatro dimensiones del modelo propuesto por SINAES, para la autoevaluación de la carrera de Química Farmacéutica, USAC.	Tesis	Claudia Elizabeth Cajas Estrada	Licda. Aylin Evelyn Santizo	2013
Extracción y caracterización fisicoquímica del aceite fijo obtenido por expresión de dos especies nativas: <i>Annonamuricata</i> , (Guanaba), <i>Annona purpúrea</i> (Chincuya).	Tesis	Andrea Alejandra Alvarado Álvarez	Licda. Aylin Santizo Juárez	2013
Actualización de evidencias provenientes de actas en el periodo de enero 2010 a febrero del 2013, para la acreditación de la carrera de Química farmacéutica según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).	Tesis	Rosa Alba Martínez Pivaral	Licda. Aylin Evelyn Santizo Juárez	2013
Elaboración de un comprimido a base de plantas medicinales, utilizando como excipientes productos naturales.	Tesis	Nandy Lorena Nufio Martínez	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2013
Determinación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua de distribución municipal en el municipio de Patzité del departamento de Santa Cruz del Quiché.	Tesis	Ana Lucia Guix Baquix	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2013

Comprobación de la actividad antiséptica de tres productos cosméticos elaborados a base de barro provenientes de la aldea el Rodeo, San José Pinula, departamento de Guatemala.	Tesis	Antonia Elizabeth Maldonado Hernández	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2013
Evaluación del potencial antioxidante, colorante y biocida de 3 especies de mangle para su aprovechamiento sostenible y conservación.	FODECYT 37-13	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	-----	2013
Evaluación de la enzima PON1 en ratas expuestas a plaguicidas organofosforados.	FODECYT/ USAC 20-13	Dra. Amarilis Saravia	-----	2013
Genotipificación de las variantes alélicas CYP2D6 y CYP2C19 del Citocromo p450 en pacientes diagnosticados con leucemia linfoblástica aguda en Guatemala.	FODECYT/ UNOP/USAC 24-13	Dra. Amarilis Saravia	-----	2013
Síntesis de polímero a base de almidón de maíz y su utilización en la fabricación de capsulas duras para vitaminas hidrosolubles.	Tesis	Rafael Giovanny Orellana Carrera	Lic. Estuardo Serrano	2013
Inventario de Mercurio (Hg) en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia Universidad de San Carlos de Guatemala.	Tesis	Celia Gardenia Muñoz Pérez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2013
Validación del efecto cicatrizante de las hojas de ciprés (<i>cupressus, sp</i>), ajeno (<i>artemisia absinthium</i>), de las partes aéreas del tomillo (<i>thymusvulgaris</i>) y de la corteza de nance (<i>byrsonimacrassifolia</i>) en heridas producidas a Ratas Albinas.	Tesis	Yessenia Lisbeth Chinchilla Gómez	Dra. Amarilis Saravia Gómez	2013

Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de fluconazol genérico 200mg capsulas, producido por laboratorios nacionales, por medio de la comparación de perfiles de disolución.	Tesis	Estela Carolina Ochaeta Palma	Licda. Julia Amparo García Bolaños	2013
Toma de opinión de la población de graduados (2008-2012) de la Escuela de Química Farmacéutica, USAC, según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior), con fines de acreditación.	Tesis	Karin Iveth Castellanos Torres	Licda. Aylin Evelyn Santizo Juárez	2013
Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica destinado a pacientes que asisten a la consulta externa en la Unidad de Gastroenterología y Endoscopia del Hospital Roosevelt.	Tesis	Azucena Noemy Ramírez Gómez	Licda. Eleonora Gaitán	2013
Implementación de Programas de Atención Farmacéutica a pacientes con Diabetes Mellitus tipo II del Hospital Regional Juan José Ortega, Coatepeque, Quetzaltenango.	Tesis	Elma Jocabed Cifuentes Rodas	Licda. Carla María Muñoz Tanchez	2013
Determinación de la opinión de los empleadores de los Químicos Farmacéuticos graduados con el pensum 2000 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según el modelo de acreditación propuesto por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior SINAES.	Tesis	Byron David Perdomo Lemus	Licda. Aylin Santizo Juárez	2013

Educación sanitaria en pacientes femeninas que acuden a APROFAM en Amatitlán sobre Medidas Preventivas del Cáncer Cervicouterino (Cáncer del Cuello de la Matriz).	Tesis	María Fernanda Cartagena Figueroa	Licda. Raquel Pérez Obregón	2013
Farmacovigilancia de warfarina en pacientes que inician el tratamiento de anticoagulantes en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala –UNICAR-.	Tesis	Andrea María Solórzano Arriola	Licda. María Alejandra Ruiz	2014
Evaluar la factibilidad de implementar un programa de atención farmacéutica para pacientes diabéticos y pie diabético que asisten a la Consulta externa del Hospital Nacional de Amatitlán.	Tesis	Ruth Andrea Cordero Figueroa	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	2014
Análisis sensorial de perfumes fabricados a base de extractos de plantas de producción nacional.	Tesis	Astrid Joselyn Florián Miguel	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Determinación de la eficacia de cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales, del territorio de la mancomunidad de la cuenca del Naranjo (Mancuerca).	Tesis	Ana Gabriela Fuentes Miranda	Licda. Julia Amparo García	2014
Reestructuración del Subprograma de Farmacia Hospitalaria de la carrera de Química Farmacéutica del Programa de EDC de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Tesis	Carlos Humberto Arce Valdez	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	2014

Farmacovigilancia de medicamentos antimaláricos.	Tesis	Marta María Cardona	Licda. María Alejandra Ruiz	2014
Perfil profesional del Químico Farmacéutico en el área de criminalística del INACIF.	Tesis	Carlos René Steven Izaguirre Ciani	Lic. Estuardo Serrano	2014
Venta de colirios oftalmológicos que contienen esteroides en las farmacias de la ciudad capital de Guatemala.	Tesis	Lineth Julissa Chanchavac	Licda. Lucrecia de Madriz y Licda. María Alejandra Ruíz	2014
Implementación de seguimiento farmacoterapéutico a las pacientes geriátricas del hogar “Margarita Cruz Ruiz”.	Tesis	Carmen María Arango Cáceres	Licda. Lorena del Carmen Cerna	2014
Guía farmacoterapéutica dirigida a personal de enfermería del Hospital Dr. Juan José Arévalo Bermejo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-	Tesis	Diana Marcela Sagastume Alvarado	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	2014
Educación sanitaria sobre el uso racional de antimicrobianos dirigido a padres de familia y/o cuidadores de niños que asisten a guarderías coordinadas por Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Alcalde (SOSEA) ubicadas en el Municipio de Villa Nueva.	Tesis	Ana Lucía Fernández Leal	Licda. Raquel Pérez Obregón	2014

Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica con enfoque en Educación Sanitaria dirigido a pacientes que asisten a la Consulta Externa de la Clínica de Niño Sano –Endocrinología, Neurología, Nefrología y Cardiología.	Tesis	Angello Josué Cotzoyay Joachin	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	2014
Anales de la farmacia hospitalaria en Guatemala.	Tesis	Karla Aimé Juárez Ramírez	Dra. Amarilis Saravia	2014
Procedimiento para la implementación de un comité de ética para el cuidado y uso de animales en investigación en el Bioterio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Tesis	Marvin Ariel Sisimit Chipix	Lic. Rodrigo Vargas	2014
Implementación de un Laboratorio de Farmacocinética Clínica en el Hospital Roosevelt.	Tesis	Ana Maite Presa Soto	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	2014
Implementación de un club de pacientes diabéticos e hipertensos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – ZUNIL-.	Tesis	Jessica Karina Rodríguez Rodríguez	Licda. Lorena del Carmen Cerna	2014
Seguimiento de reacciones adversas en pacientes con cáncer que son tratados en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S. –INCAN-.	Tesis	Mario David López Urrutia	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	2014

Implementación e impacto de programa de atención farmacéutica, seguimiento farmacoterapéutico y educación sanitaria en pacientes diabéticos geriátricos del Hogar Margarita Cruz Ruiz.	Tesis	Madeleine Sandra Rubí Castillo Sandoval	Licda. Lorena del Carmen Cerna	2014
Análisis de arsénico y cianuro en aguas del Río Ostúa como resultado del proceso de lixiviación de un proyecto minero en Asunción Mita, Jutiapa.	Tesis	María José Azañón Pérez	Licda. Lucrecia Peralta de Madriz	2014
Implementación de un Programa de Farmacovigilancia en el Hospital Nacional Nicolasa Cruz de Jalapa.	Tesis	Cándida Elisa Marroquín Carranza	Licda. Eleonora Gaitán	2014
Evaluación de la actividad bactericida y bacteriostática de la capsaicina obtenida a partir de tres especies de plantas del Género Capsicum: Guaque (<i>C. annumvar.longumSendt</i>) Chile del árbol (<i>CapsicumannumLinnaeus cv</i>), chiltepe (<i>Capsicumannuumvar.annuum</i>) en muestras in vitro.	Tesis	María Gabriela Tuch Yanes	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Elaboración de extractos de <i>Hibiscussabdariffa</i> (Rosa de Jamaica), <i>Rubusulmifolius</i> (Mora) y <i>Beta vulgaris</i> (Remolacha) aplicados como colorantes naturales en la elaboración de productos cosméticos y evaluación de la estabilidad de los cosméticos fabricados.	Seminario	Luisa Fernanda Prieto, Mellisa Vela Santos y Valeria del Valle Vega	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014

Validación del método analítico para la determinación de plomo en sangre por espectrofotometría de absorción atómica con horno grafito, en el Laboratorio del Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Tesis	José Manuel Marroquín Quiñonez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2014
Exposición a plomo en Centros de Fotocopiado de la Ciudad Universitaria.	Tesis	Mirna Margarita Ramírez Rivera	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2014
Inventario de mercurio en el Laboratorio Nacional de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.	Tesis	Ilma Cecilia Champet Rivas	Licda. Carolina Guzmán	2014
Intoxicaciones agudas con plaguicidas: diagnóstico, tratamiento y prevención. Plan de capacitación a Escuela Nacional de Enfermería de Guatemala (ENEG).	Tesis	Nadia Yadira Rodas Navarrete	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2014
Mortalidad en accidentes de tránsito ocurridos en Ciudad de Guatemala y su relación con valores de alcohol en sangre durante el año 2013.	Tesis	Johanna Massiel Palencia Guzmán	Licda. Carolina Guzmán Quilo	2014
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal médico y enfermería del Centro de Salud de la zona 5, de la Ciudad de Guatemala.	Tesis	Saira Michelle Estrada Castillo	Licda. Gloria Navas Escobedo	2014
Uso de fibra celulosa natural obtenida y extraída del tallo de piña (<i>Ananascomusus</i>) como agente desintegrante en tabletas.	Tesis	Alejandra del Rosario Marroquín Morales	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014

Formulación de paños húmedos antibacteriales y evaluación de desempeño como método alternativo en la desinfección de manos en comparación con alcohol en gel. Evaluación de poder bactericida en <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichiacoli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Pseudomonasaeruginosa</i> y <i>Candidaalbicans</i> .	Tesis	José Ramón Molina Hernández	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Utilización de desechos de café para formulación de uso cosmético.	Tesis	Andrea Melissa Rivas Fajardo	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Evaluación de la actividad antiinflamatoria de un jarabe elaborado a partir de extractos de sauco (<i>Sambucuscanadensis</i>) y valeriana (<i>Valeriana prionophylla</i>) para el tratamiento y reducción de várices.	Tesis	Sonia Gabriela Marroquín Escobedo	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Determinación del uso de mucílago parcialmente hidrolizado extraído de agua miel proveniente de granos de <i>Coffea arabiga</i> como agente viscosante en la formulación de jarabes.	Tesis	Alicia Melina Valdéz España	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	2014
Evaluación y comparación de la toxicidad por glucósidos cianogénicos, citotoxicidad y genotoxicidad de los cultivares de Chaya (<i>Cnidoscolumaconitifolius</i> , <i>Euphorbiaceae</i>) de Guatemala.	Tesis	Lisbeth Joana Pineda Pérez	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	2014
Evaluación de la actividad antioxidante y caracterización fitoquímica de hojas y flores de matilsguate (<i>Tabebuiss rosea</i>).	Tesis	Irene Beatriz Flores Castellanos	Licda. Sully Margoth Cruz	2014

<p>Importancia de la práctica que realizan los estudiantes de la Carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala por medio del Subprograma de Farmacia Hospitalaria en el Hospital Roosevelt, Hospital San Juan de Dios e IGSS.</p>	<p>Tesis</p>	<p>Hugo Orlando Palacios Galindo</p>	<p>Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre</p>	<p>2014</p>
--	--------------	--	---	-------------

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F.

Tabla No. 10: Investigaciones realizadas del 2010 a Junio 2014 en la Escuela de Química Farmacéutica

Título	Autor o Investigador Principal	Asesor	Modalidad o Proyecto de Investigación	Año Finalización
Elaboración de una guía farmacoterapéutica de la lista básica de medicamentos del Centro de Salud de la zona 11, Guatemala, dirigida a personal médico, enfermeras graduadas y auxiliares de enfermería.	María Ana Mayén Enríquez	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Factibilidad de la implementación del Sub-Programa de Atención Primaria en Salud en Centros de Salud del Área Metropolitana del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	Shirley Felicita Ziomara Orozco Velásquez	Lic. Julio Gerardo Chinchilla y Licda. Gloria Guadalupe Lobos	Tesis	2014
Educación sanitaria sobre el uso racional de antiparasitarios dirigido a padres de familia y/o cuidadores de niños y niñas que asisten a preprimaria de Centros educativos privados de Asunción Mita, Jutiapa.	Karla Lucia Regalado Girón	Licda. Lorena del Carmen Cerna	Tesis	2014
Atención farmacéutica al paciente diabético encamado en la Unidad de Medicina Interna de Hombres y la Unidad de Medicina Interna de Mujeres del Hospital San Juan de Dios –HGSJD-	Ana Patricia Domínguez Benítez	Licda. Raquel Pérez	Tesis	2014
Acción de la enzima Bromelina en la disgregación de hematomas y disminución de la inflamación.	María José Chinchilla Reyes	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2014

Revisión y actualización de la Guía farmacoterapéutica del primer nivel de atención en salud de Alta Verapaz.	Cintia Melina Ramos Leiva	Licda. Raquel Pérez Obregón	Tesis	2014
Informar y evaluar el grado de conocimiento sobre la importancia de la planificación familiar en mujeres en edad reproductiva que acuden al Dispensario Municipal No. 1 y Centro de Promoción Integral de la Salud de la zona 1 de la Ciudad de Guatemala.	Ana Gabriela de León Díaz y María Fernanda Filippi Cáceres	Licda. Lorena del Carmen Cerna	Seminario	2014
Elaboración de Guía farmacoterapéutica para el personal del Hospital IGSS del Progreso, Guastatoya, Guatemala.	Brenda Zucel López Torres	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Educación sanitaria impartida a padres de familia de niños en etapa preescolar y escolar de centros educativos públicos de Guatemala y Huehuetenango.	Anna Lucia Pineda Chapetón y Kimberly López López	Licda. Lorena del Carmen Cerna	Seminario	2014
Abordaje terapéutico de personas con hipertensión arterial esencial de primer diagnóstico en un Centro de Salud y un Hospital de referencia de la Ciudad Capital de Guatemala.	Ana Lucia Muñiz López y Ana Lucia Flores Villatoro	Licda. María Alejandra Ruíz Mayén	Seminario	2014
Evaluación de dos guías educativas acerca de sexualidad humana, enfocada a la prevención del VIH/SIDA; aplicadas a estudiantes de tercero básico y diversificado del municipio de Villa Nueva, Guatemala (Educación sanitaria).	Zulema Maresa Córdova Córdova	Dra. Amarilis Saravia	Tesis	2014

Educación sanitaria sobre enfermedades de transmisión sexual dirigida a estudiantes en edad reproductiva de institutos, colegios y universidades de la zona 12 de la ciudad de Guatemala, durante el periodo de Enero a Diciembre de 2012.	Karla Rivera, Ana Beatriz Cadenillas, Claudia Gatica y Lucía Márquez	Licda. Lorena del Carmen Cerna	Seminario	2014
Guía Farmacoterapéutica dirigida al personal médico y de enfermería del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del Departamento de Jalapa.	Karen Vanessa Cuyún Ortiz	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Elaboración de una guía farmacoterapéutica, dirigida al personal de enfermería del puesto de Salud de la Aldea San Ixtán Jalpatagua, Jutiapa.	Sintia Georgina García Hernández	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Documentación existente para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala componente recursos y actividades extracurriculares según el modelo propuesto por SINAES.	Claudia Yvonne Morales Peñaloso	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Propuesta de implementación de la maestría de farmacoepidemiología dirigida a profesionales de salud de Guatemala.	Andrea Margarita Portillo García	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2014
Extracción de papaína del látex de la <i>Carica papaya</i> (papayo) y uvas en dos formulaciones depilatorias y dos formulaciones exfoliantes como principio activo natural.	Ana Elena Chocano Martínez y Rita María Monzón	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2014

Estudio comparativo de la prescripción-indicación de carbapenems en niños en la Unidad de Cuidados Intensivos de pediatría del Hospital Roosevelt durante septiembre a diciembre del 2009 y enero a abril del 2011.	Greegh Arévalo Marini	Licda. Lucrecia Martínez de Haase	Tesis	2014
Implementación de un método de cuantificación de los colorantes artificiales FD&C Amarillo No. 5 (Tartrazina), FD&C Rojo No. 3 (Eritrosina), FD&C Rojo No. 40 (Rojo Allura), FD&C Amarillo No. 6 (Amarillo ocase), FD&C Azul No. 1 (Azul Brillante) en el área de fisicoquímica de alimentos del Laboratorio Nacional de Salud (LNS).	Mynor Estuardo Letona Rivera	Licda. Julia García	Tesis	2014
Documentación existente para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC-componente personal académico según el modelo propuesto por SINAES.	Diana Paola Acuña López	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2014
Estudio de utilización de medicamentos para el tratamiento en niños de la influenza estacional, expendidos por las farmacias privadas de la ciudad capital.	José Manuel Jeréz Hernández	Licda. Lilian Irving Antillón	Tesis	2014
Evaluación de la implementación de la Unidad de Nutrición Parenteral en pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría del Hospital Regional de Zacapa.	Dolores Andrea María Cifuentes Girard	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2014

Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería y técnicos de farmacia del Hospital de Escuintla del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	Astrid Silvana Rodríguez Gomar	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Toma de opinión población de estudiantes, para la acreditación de la carrera de química Farmacéutica, USAC. Según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).	Sergio Giovanni Rosada Méndez, Amel Geovany Ruiz Cuellar	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Seminario	2013
Determinación del consumo de bebidas energizantes y conocimiento de los factores de riesgo asociados a su consumo, que posee un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el décimo semestre, y la elaboración de un trifoliar informativo.	María Alejandra Cáceres Girón	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Evaluación del conocimiento de las diferentes enfermedades de transmisión sexual por un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Diana Lisbeth Dávila Sosa, Walter Horacio Cervantes Ventura	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Seminario	2013

Implementación y Validación de un manual de inducción dirigido a los estudiantes que realizan su Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- Hospitalario de la carrera de Química Farmacéutica en la Unidad “Fundación para el niño enfermo renal – FUNDANIER- y Unidad de Nefrología de adultos del departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt”.	Mildred Lizat Sabán Bach, Melany Catherine Sharlette Elias Estrada	Dra. Amarilis Saravia	Seminario	2013
Síntesis de glucosa por hidrólisis ácida a partir de almidón de banano (<i>Musa paradisiaca</i> variedad cavendish) para uso farmacéutico.	Mónica Melissa Morales	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2013
Extracción de almidón de banano de sobreproducción para la síntesis de glucosa por medio de hidrolisis enzimático y evaluación para su uso como materia prima en la fabricación de medicamentos.	Leslie Melgar López	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2013
Elaboración de una guía educativa sobre artritis gotosa dirigida a los pacientes que acuden al subprograma de Atención Farmacéutica de la Farmacia Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Sergio Alejandro Hernández	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Estudio de estabilidad acelerada en lotes piloto de un gel exfoliante elaborado a base de cáscara de huevo por medio de cuantificación de Calcio Disuelto.	Jennifer Susana Us Rojas	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2013

Elaboración, validación y presentación de una Guía Educativa del asma y procedimiento de nebulización dirigida a cuidadores de pacientes pediátricos asmáticos que acuden a la consulta externa de los Hospitales Nacionales San Juan de Dios y Roosevelt.	Yahaira Mariana Castillo Ovalle y Marta Gabriela Arrué Hernández	Licda. Lucia Arriaga	Seminario	2013
Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica dirigida a pacientes con insuficiencia renal crónica de la unidad de Nefrología del Departamento de Medicina interna que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt –Seguimiento Farmacoterapéutico y Educación Sanitaria-.	Osmar Kevin Morales Lainfiesta	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2013
Manual y material didáctico de patología de mayor prevalencia en Guatemala dirigido a dependientes de farmacia.	Herberth Armando Morales Gonzáles, René Javier Rojas Sandoval	Licda. Eleonora Gaitán	Seminario	2013
Elaboración de una guía educativa bilingüe, dirigida a los pacientes que asisten a la clínica del paciente diabético del Hospital Nacional de Antigua Guatemala; presentación de un video y trifoliar informativo (español kaqchikel).	Alejandra Isabelle Alonzo Gómez, Cheryl Melissa González Cú	Licda. Irma Lucia Arriaga	Seminario	2013

Diseño e Implementación de un programa de Educación Sanitaria a pacientes diabéticos ingresados en el Hospital General de Accidentes “CEIBAL” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	Andrea Carolina Calderón Martínez	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013
Prevalencia de Tabaquismo en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un Trifoliar Informativo.	Kirtan López Flores	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Prevalencia de colon irritable en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2011 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Luis Antonio González Sáenz	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Calificación de Horno de Convención Horizontal 1370FM del Laboratorio de Investigación de productos Naturales – LIPRONAT- como contribución al cumplimiento con los requisitos de la norma ISO 17025:2005 “requisitos generales para la competencia de laboratorio de ensayo y calibración.	Christy Amarillis Tavico Pérez	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2013

Extracción y caracterización fisicoquímica de aceite fijo obtenido por expresión de 5 especies nativos en Guatemala: <i>Crescentiacujete</i> (Morro), <i>Mammea americana</i> (Mamey), <i>Pachiraaquatica</i> (zapatón) <i>Cucumismelo</i> (Melón) y <i>Acreocomiameciana</i> (Coyolio).	Iris María José Sánchez Paz, Marcela de Rosario Figueroa Barrera	Licda. Aylin Santizo	Seminario	2013
Inventario de mercurio metálico presente en Hospitales públicos ubicados en los Departamento de Sacatepéquez y Chimaltenango de Guatemala.	Eylin Lai-mi León Zeceña	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2013
Implementación de un Programa de Educación Sanitaria por Radiodifusión, de Santa Cruz Del Quiché.	María de Guadalupe León Medrano	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013
Implementación de un programa de atención farmacéutica dirigido a pacientes con linfoma no hodgkin de la Consulta Externa de la Unidad de Hematología –Oncología de Hospital Roosevelt- seguimiento farmacoterapéutico y educación sanitaria.	Mirna Alejandra Rocha Murillo	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013
Uso del <i>Theobroma cacao sp.</i> (cacao) Recolectado en el área de Alta Verapaz para la fabricación de cuatro cosméticos.	Amanda Pontaza Nisthal, Eyerim Escobar Méndez	Lic. Julio Chinchilla	Seminario	2013

Calificación de instalación, operación y funcionamiento de las balanzas analíticas del laboratorio de productos naturales-LIPRONAT-.	Gabriela Girón Callejas, Guadalupe Estrada	Licda. Aylin Santizo	Seminario	2013
Farmacovigilancia intensiva del tratamiento quimioterápico de pacientes con cáncer de mama en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.-INCAN.	Anna Vittoria Schelesinger Wug	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013
Determinación de las Características Básicas de un Laboratorio de Tamizaje Toxicológico aplicable a los Servicios de Emergencia de Adultos y de Pediatría del Hospital Roosevelt.	Ángel Esteban Miranda González	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013
Manual de Formulaciones Magistrales orales para hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Infantil de Infectología y Rehabilitación y del interior de la república de Guatemala.	Iván Benoni Miranda Orozco, Jennifer Paola López Gordillo	Licda. Eleonora Gaitán	Seminario	2013
Implementación de un programa de atención farmacéutica dirigida a pacientes diagnosticadas con Cáncer de Cérvix que asisten a la consulta externa del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) –seguimiento farmacoterapéutico y educación sanitaria-.	Lourdes Beatriz Cifuentes Muñoz	Licda. Eleonora Gaytán	Tesis	2013

Validación del método para determinación de yodo como yodato en sal de consumo humano utilizado en el Laboratorio Nacional de Salud según la Norma COGUANOR NGR ISO/IEC17025 “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración”.	Mayra Fabiola Esquite Lainfiesta	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2013
Evaluación de la calidad de vida relacionada a la salud en pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la clínica y hospital colón del paciente diabético.	Claudia María Castillo Pérez	Lic. André Chocó Cedillos	Tesis	2013
Implementación del vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala fase II, comprendiendo los medicamentos de la letra A a la M.	Andrea Susana Bárcenas Pineda, Claudia Nicté Morales Juárez	Licda. Lorena Cerna	Seminario	2013
Extracción de almidón a partir de arroz de rechazo molido como viscosante en la elaboración de cinco cosméticos.	Sara Carol Anabell López Barrios, Gabriela Ozaeta Díaz	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Seminario	2013
Guía de tratamiento para intoxicaciones por plaguicidas de uso doméstico dirigida a médicos de Hospitales Nacionales de Guatemala.	María Lucrecia Marroquín Alemán	Licda. Raquel Pérez	Tesis	2013

Aislamiento y cuantificación gravimétrica de saponinas esteroidales contenidas en <i>Yuccaelephantipes</i> (izote).	Dennis Edward Santizo Corzo	Licda. Beatriz Medinilla Aldana	Tesis	2013
Cuantificación de flavonoides y determinación de actividad antioxidante de las hojas en dos especies del género Piper (<i>Piperhispidum</i> y <i>Piperoradendron</i>) recolectadas en Samayac Suchitepéquez.	Pablo Jonatán Hernández Galindo, Ruth Noemí López Morales	Licda. Sully Margoth Cruz	Seminario	2013
Propuesta de implementación de la Resistencia en Farmacia Hospitalaria con grado de Maestría dirigida a profesionales Químicos Farmacéuticos.	Edna Gabriela Higüeros López	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2013
Ensayo y perfil de disolución de tabletas de Loperamida de 2mg de marcas comerciales fabricadas por laboratorios nacionales, que se expenden en farmacias comerciales de la ciudad capital.	Arquimides Jokaël Díaz Marcos	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2013
Calificación de balanza Semi-analitica marca Denver modelo xs-2100 de laboratorio de investigación de productos naturales como contribución al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 17025/2005 para laboratorios de ensayo y calibración.	Ingrid Morales Castillo	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2013
Síntesis y caracterización de bioplástico a partir de almidón de banano verde (<i>Musa sapientum</i> variedad Cavendish).	Carlos Humberto Iguardia Arrivillaga	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2013

Identificación y cuantificación de calcio y hierro, como suplementos nutricionales, en tortillas elaboradas a base de harina de maíz fabricada industrialmente, en tortillerías de la zona 15 de la ciudad de Guatemala.	Silvia María Rivera Valdez	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2013
Extracción y Cuantificación de colorantes naturales con aplicación agroindustrial y evaluación de su actividad antioxidante en Rizoma de <i>Smilaxdomingensis</i> (Zarzaparrilla), cálices de <i>Hibuscussabdarifa</i> (Rosa de Jamaica) y corteza de <i>Rhizophora mangle</i> (Mangle).	Rudy Daniel Toc Noriega y Elmer Geovany Oliva Palencia	Licda. Sully Cruz	Seminario	2013
Propuesta de una Política Nacional de Cuidados Paliativos para pacientes con cáncer.	Licda. Anne Marie Lierie de Godoy	-----	DIGI	2013
Proyecto de la implementación de Maestría en toxicología Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	Fausto René Beber García	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2013
Determinación del contenido de grasa en leche en polvo, sin marca comercial, expendida en el mercado del Municipio de Sanarate, del departamento de El Progreso.	Sheila Eunice Ramírez Mérida	Licda. Hada Alvarado	Tesis	2013
Farmacovigilancia en pacientes que inician terapia antirretroviral en la clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.	Surama Carolina Méndez González	Licda. María Alejandra Ruíz	Tesis	2013

Atención farmacéutica en pacientes diagnosticados con Leucemia Mieloide Aguda, que asisten a la Consulta Externa en la Unidad de Hematología-Oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. –Educación Sanitaria y Seguimiento Farmacoterapéutico-.	Dora Judith Gonzales Ortega		Tesis	2013
Programa de farmacovigilancia dirigido a pacientes que utilizan medicamentos para trastornos del estado de ánimo y del pensamiento (Fase II). (Validación de guías de control de efectos adversos).	María Isabel Rodríguez López y Claudia Rosel Morales Arrué	Licda. Raquel Azucena Pérez Obregón	Seminario	2013
Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud de personas que viven con VIH/SIDA, que asisten a la Unidad de Atención Integral (Clínica 12) del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque, Quetzaltenango.	José Leonardo González Amaya	Dr. Roberto Santa Marina y Lic. André Chocó Cedillos	Tesis	2013
Determinación de plomo en sangre del personal que labora en área de Rayos X en hospitales nacionales de la ciudad de Guatemala.	Marylin Gabriela Castillo Mauricio	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2013
Implementación de un programa de farmacovigilancia en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo Del Valle S. (INCAN).	Mariela Pontaza Juárez	Licda. Eleonara Gaytán	Tesis	2013

Prevalencia de Colon irritable en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Luis Antonio González Sáenz	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2013
Validación del método de determinación de Cobre en sangre por espectrofotometría de absorción atómica en el laboratorio del departamento de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Ana Karen Gómez Hernández	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2013
Elaboración y validación de un manual de inducción dirigido a los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica que realizan su Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica.	Andrea María Ovalle Samayoa	Licda. Celendi Martínez	Tesis	2013
Implementación del vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala Fase III comprendiendo los medicamentos de la Letra N a la Z.	Pablo Rubén Reyes Bravo, Byron Raúl Mazariegos Chávez y Sergio Iván Vásquez Luna.	Licda. Lorena Cerna	Seminario	2013

Determinación de la presencia de alcaloides tipo piperina y derivados en tres especies del género piper nativas de Mesoamérica y evaluación de su actividad antioxidante. <i>P. amalago</i> , <i>P. jacquemontianum</i> y <i>P. retalhuleuense</i> .	Jessica Esmeralda Morales Santa Cruz, Gloria María Sanabria Cabrera y Allan Ronaldo Vásquez Bolaños.	Licda. Sully Cruz	Seminario	2013
Exposición ocupacional a ácido metacrílico en personas que aplican uñas acrílicas.	Gustavo Adolfo Mayen Micho	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2013
Vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional registrados en Guatemala.	Aleyda Beraly Álvarez Argueta y Luis Felipe Méndez Paz	Licda. Lorena Cerna	Seminario	2013
Evaluación de la efectividad de una intervención educativa sanitaria sobre infecciones de transmisión sexual (ITS) y VIH/SIDA en estudiantes de primer año de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	Jonathan Josué Monterroso López	Licda. Claudia María Rodríguez	Tesis	2013
Campaña de prevención de intoxicaciones en niños en el Municipio de Zaragoza Chimaltenango.	Heidi Clarissa Santos Mayorga	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2013

Estadísticas retrospectivas del rendimiento estudiantil de la carrera de Química Farmacéutica del 2007 al 2011 y propuesta de mecanismos para generarlas de forma sistemática.	Jakeline Celeste Andrade, Eyra Leonela Guillén, María Esther Orantes y Carmen Solano Pérez	Licda. Aylin Santizo	Seminario	2013
Seguimiento farmacoterapéutico sobre el control de la presión arterial en el Centro Asistencial de San Rafael Las Flores departamento de Santa Rosa Guatemala.	Boris Francisco Márquez Domínguez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2012
Uso de Óxido de Etileno en los Hospitales Nacionales de la Ciudad de Guatemala.	Andrea Lucia Collado Villatoro	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2012
Guía Farmacoterapéutica dirigida al Personal de Enfermería del Hospital Infantil de Infectología y Rehabilitación.	Marvin Estuardo Lima Seis	Licda. Lorena Cerna	Tesis	2012
Diseño del plan de mercadeo farmacéutico para el canal detallista del laboratorio de producción de medicamentos –LAPROMED- del programa de experiencias docentes con la comunidad –EDC-, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Francisco Jonatán Dardón Matute	Lic. Estuardo Serrano	Tesis	2012

Análisis físicoquímico de suspensiones de hidróxido de aluminio y magnesio en productos fabricados por laboratorios nacionales.	Lourdes Maribel Mazariegos Martínez	Licda. Julia Amparo Chinchilla	Tesis	2012
Frecuencia y etiología de mesotelioma maligno en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle – INCAN- de Guatemala durante el período 1999-2010.	KaremErmel y Sagastume Aguirre	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2012
Evaluación del conocimiento de preeclampsia y sus factores de riesgo por un segmento de la población estudiantil femenina de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Luis Enrique Pereira Ramazzini	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2012
Propuesta de un Manual de Procedimientos para apertura, traslado o renovación de Establecimientos Farmacéuticos e Inscripción Sanitaria de Productos Afines.	Ana Lucia Robles Morán	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2012
Educación Sanitaria sobre el correcto uso de Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs) utilizados para tratar el dolor y la fiebre, dirigida a padres de familia de niños de 1-6 años que asisten a colegios ubicados en Ciudad San Cristóbal zona 8 de Mixco.	Lucía del Valle Barragán	Licda. Lorena Cerna	Tesis	2012

Manual de Inducción dirigido a Estudiantes de EDC Hospitalario (Experiencia Docente con la Comunidad) que realizan rotación en las Unidades de Especialización de Oncología de Adultos y Pediatría.	Dilia Claudette Aguilar y Ana Gabriela Paredes Solares	Licda. Eleonora Gaitán	Seminario	2012
Evaluación y caracterización fisicoquímica de aceite fijo obtenido por extrusión en frío de cuatro especies nativas de Guatemala de la familia rosaceae: <i>Rubustopy</i> , <i>Rubuskiowa</i> , <i>Rubusoccidentalia</i> y <i>Rubusfruticosus</i> .	Mónica Marisol Montenegro Contreras, Ana Sofía Barrondo Lima	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2012
Elaboración de formulario terapéutico de medicamentos citostáticos inyectables de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica –UNOP-.	Jeanie Krishnerira Solórzano González	Licda. Gloria Guadalupe Lobos	Tesis	2012
Programa de Farmacovigilancia en la Unidad de Hemato-Oncología de Adultos del Departamento de Medicina interna, dirigido a pacientes Hospitalizados con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) y Leucemia Mieloide Aguda (LMA) del Hospital Roosevelt.	Roxana Aroche Sandoval	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2012
Evaluación de la utilización de avena (<i>Avena sativa l.</i>) como desintegrante en la formulación de tabletas de acetaminofén.	Josué Elcana España Menchu	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2012

Farmacovigilancia Retrospectiva del Tratamiento Antirretroviral en mujeres embarazadas VIH positivas que asisten a la Clínica de enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt (1 de Enero – 30 de junio 2012).	Edgar Josué Tello Juárez	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2012
Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina interna del Hospital Roosevelt –EMETOX-.	Karla Tuliana de Paz Cortez	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2012
Elaboración y Validación de una Guía Educativa sobre Primeros auxilios e implementación del Botiquín de Seguridad, dirigido a Estudiantes de diversificado del Instituto Técnico Vocacional Dr. Imrich Fischmann.	Cinthy Leonor Sandoval Tom, Inés Castro y Grecia Domínguez	Licda. Irma Lucia Arriaga	Seminario	2012
Determinación de puntos críticos en el manejo de medicamentos psicotrópicos y estupefacientes, y diseño de un modelo de sistematización para su adecuado control y manejo dentro de los Hospitales Nacionales del Departamento de Petén, Guatemala.	Elisa María Herrera Guitérrez	Licda. Lilian Irving Antillón	Tesis	2012
Estudio retrospectivo de utilización de cefalosporinas prescripción-indicación en el Hospital Nacional de El Progreso, Guastatoya.	Delia María Arriza García	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2012

Cuantificación de colorante amarillo FD&C No. 5 (tartrazina) declarado o no en la etiqueta de salsa de tomate tipo ketchup que se produce en Guatemala.	Edna José Vallejos Aguilar	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2012
Elaboración y validación de una guía terapéutica dirigida al personal médico, enfermeras profesionales y auxiliares de Enfermería del Hospital Nacional Fray Bartolomé de las casas, Alta Verapaz.	Carmen Guisela López Andrino	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2012
Guía Farmacológica de Medicamentos Inyectables utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt dirigida al Personal de enfermería y auxiliar de enfermería.	Elena del Carmen Celada Juárez	Licda. Anabella Menéndez de Wyss	Tesis	2012
Implementación de la Farmacia Satélite de la Unidad de Hemato-oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.	Pedro Alfonso Barrios Lemus	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2012
Evaluación de la efectividad del digital asenator (prueba in-situ de arsénico) comparada con un método validado de un laboratorio tesis certificado, en la planta de tratamiento de arsénico del proyecto minero cerro blanco, asunción mita, Jutiapa.	Ángel José Miguel Recinos Carrillo	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2012
Implementación del Servicio Seguimiento Farmacoterapéutico (SFT) en la Ortopedia C del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).	María Andrea Alvarado de Paz	Licda. Lorena Cerna y Licda. Yolanda Juárez	Tesis	2012

Implementación de un Manual de Inducción dirigido a los estudiantes que realizan su EDC Hospitalario de la carrera de Química Farmacéutica en el área de nutrición parenteral: Hospital Roosevelt, Unidad de Cirugía Cardiovascular –UNICAR-, Hospital General San Juan de Dios e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGGS.	Ana Cecilia Castañeda y Elvira Dell'Acqua Samayoa	Licda. Eleonora Gaitán	Seminario	2012
Caracterización del Caolín para la Formulación de cuatro productos cosméticos.	Ana Gabriela Palma, Julieta Palma, Marta Pérez, Ángela Osorio y Ana Escobar	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Seminario	2012
Guía educativa sobre métodos de planificación familiar y de protección contra infecciones de transmisión sexual dirigida a las mujeres que asisten a la clínica de asociación pro bienestar de la familia (APROFAM) en Amatitlán.	Lucia Anaitté Cartagena Figueroa	Licda. Raquel Pérez	Tesis	2012
Evaluación comparativa del contenido Fitoquímico y actividad biológica in vitro de <i>Litseaguatemalensis</i> colectada en dos regiones y épocas diferentes en Guatemala.	Vivian Alejandra Tucux, María Alejandra Mata y Bárbara Cecilia Leiva	Licda. Sully Margoth Cruz	Seminario	2012

Diseño de Metodología para monitoreo de adherencia en pacientes con tratamiento de rescate que viven con el Virus de Inmunodeficiencia Humana que aducen a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt por medio de un estudio retrospectivo sobre la determinación de la relación entre fallo virológico y adherencia.	Rafael Arreola Tobar	Licda. Claudia Rodríguez	Tesis	2012
Tratamiento de desechos químicos que se producen en la escuela de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Brenda Miranda, David Martínez, Hugo Cardona y Alejandra Ordóñez	Licda. Lucrecia Margarita Peralta de Madriz	Tesis	2012
Uso y accesibilidad y uso de productos con ginseng (<i>Panax ginseng</i> C.A. Meyer) en la ciudad de Quetzaltenango.	Gilma Lucrecia Gómez Jalles	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2012
Fraccionamiento bioguiado y tamizaje fotoquímico de extractos hexánicos de acetato de etilo y clorofórmicos de laurel: <i>Litsea glaucescens</i> HBK. <i>Y Litsea guatemalensis</i> Mez.	Ingrid Carolina Oliva Flores	Licda. Sully Margoth Cruz	Tesis	2012
Estudio de estabilidad en anaquel en formulaciones magistrales orales de rifampicina y etambutol preparadas en el Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt.	Evelyn Marie Gutiérrez Rico	Lic. Jaime André Chocó Cedillos	Tesis	2012

Detección de Elementos Químicos Tóxicos por Espectrofotometría de Fluorescencia de rayos X en tres matrices ambientales (seis hortalizas de mayor consumo, agua y suelo) del municipio de Sololá, Departamento de Sololá, Guatemala.	Carmen Enríquez Chuc y Carlos Palencia Juárez	Licda. Sully Margoth Cruz	Seminario	2012
Consumo de bebidas energizantes y sus efectos a la salud en estudiantes de medicina de un Hospital de la Ciudad Guatemala.	María Alejandra Tejada Cerna	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2012
Determinación del nivel de conocimientos sobre medicamentos de venta libre más utilizados por los estudiantes de primero, tercero y quinto año de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Roberto Walter Arévalo Hernández	Licda. Lilian Irving	Tesis	2012
Cobertura temática y territorial de los trabajos de tesis ad-gradum de la carrera de Química Farmacéutica de la Escuela de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Ruth Amarilis Sesam Dubón	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2012
Prevalencia de Gastritis en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carnt 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Evelyn Rossana Herrera Monterroso	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2012

Prevalencia del sobrepeso y factores asociados de sobrepeso en un segmento de la población estudiantil que cursan el tercer año carné 2010 y auxiliares de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la elaboración de un trifoliar informativo.	Cinthya Paola Rivera, Henio Roldán, Ruth Carias, Victoria Guevara Leal	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Seminario	2012
Evaluación de la valoración y disolución de principio activo de amoxicilina en cápsulas de 500mg distribuida por las farmacias del PROAM versus amoxicilina de marca comercial distribuida en la Ciudad Capital de Guatemala.	Jaime Antonio Mazariegos Galindo	Licda. Julia Amparo García	Tesis	2011
Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica dirigido a pacientes con Cáncer de mama que asisten a la Consulta Externa de la Unidad de Hemato-Oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt (Seguimiento farmacoterapeutico-Educación Sanitaria).	Heinrich Ivanovf Gudiel Hernández	Licda. Eleonora Gaitán, Dr. Noé Castro y Licda. Roxana Dardón	Tesis	2012
Evaluación química y actividad biológica de aceites y extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) distribuidas en Guatemala para su aprovechamiento a nivel industrial en la producción de aromas y/o fitomedicamentos.	Licda. Sully Margoth Cruz	-----	FODECYT 51-09	2012

Análisis fisicoquímico de suspensiones de Hidróxido de Aluminio y Magnesio en productos fabricados por laboratorios nacionales.	Lourdes Abigail Mazariegos Martínez	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2012
Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en el servicio de emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt (EMETOX).	Marly Marielos García-Salas González	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2012
Farmacovigilancia del tratamiento con antirretrovirales en la Clínica de Enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt (Estudio retrospectivo del año 2007 al 2011).	Tikalia Fernanda Pozuelos López	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2012
Promoción de la adherencia tratamiento antihipertensivo e implementación de un programa de atención farmacéutica a pacientes hipertensos del Hospital Regional Juan José Ortega, Coatepeque, Quetzaltenango.	Carla María Muñoz Tánchez	Lic. André Chocó	Tesis	2012
Evaluación de la Estabilidad fisicoquímica y microbiológica de tres fórmulas magistrales elaboradas por la Farmacia satélite de Pediatría del Hospital Roosevelt.	Denisse Guadalupe Salazar y Dolly Rocío Salguero	Licda. Julia Amparo García	Seminario	2012
Determinación del Cumplimiento de la Normativa Guatemalteca en la publicidad de medicamentos a través de diferentes medios de comunicación en la Ciudad de Guatemala.	Viviana Guillermina Morales Zambrano	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2012

Evaluación de la calidad de vida relacionada a la Salud en pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2, que asisten a la consulta externa de endocrinología del Hospital Roosevelt.	Ana Marcela Quan Santiago	Lic. André Choco Cedillos	Tesis	2012
Evaluación de la actividad hipotrigliceridémica de un extracto de rosa de Jamaica (<i>Hibiscussabdariffa L.</i>) en pacientes con triglicéridos superiores a 150mg/dL, al administrarse antes y durante las comidas.	Rodrigo Castañeda Molina	Licda. Sully MargothCruz Velásquez	Tesis	2012
Reevaluación de los niveles del plomo en tejido muscular de peces – <i>Cichlasomamanagûesep</i> (Guapote o Pez Tigre) – del Lago de Amatitlán.	Guillermo Adolfo Morán Gómez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011
Análisis físico, químico y examen microbiológico del agua que se distribuye en la aldea Tacajalvédel municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán.	Juan Borromeo López González	Licda. Julia Amparo García	Tesis	2011
Implementación de un Programa de Educación Sanitaria a través de Radiodifusión –Radio Universidad-.	Dennise Renatto Valdez Hernández	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2012
Evaluación cualitativa sobre Hábitos de consumo de medicamentos en personas que asisten a los Servicios de Consulta Externa del Hospital Roosevelt y su relación con la información sobre el Uso Racional de Medicamentos.	Luisana Maribel García Chávez	Lic. André Choco	Tesis	2011

Evaluación del conocimiento de los diferentes métodos anticonceptivos por un segmentos de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2009 y la elaboración de un trifoliar informativo.	Diego Fernando Pérez Barillas	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2011
Nivel de información acerca del VIH de los estudiantes de primer ingreso de la facultad de Agronomía, Derecho y Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Evelyn Sandoval Barrera, Sandra Mariela Gudiel Ramos	Licda. Irma Lucia Arriaga Tórtola	Seminario	2011
Determinación de la Actividad antioxidante del Laurel (<i>Litseaguatemalensis</i>), y uso de emulsiones cosméticas.	Eduardo Roberto Ventura Cano	Li. Julio Chinchilla y Licda. Sully Cruz	Tesis	2011
Cuantificación de calcio en soluciones caseras que contiene cáscara pulverizada de huevo de gallina (<i>Gallusgallus</i>).	Diana Lisette Gómez Recinos	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Elaboración y validación de un Manual de Gestión para la Programación y Adquisición de medicamentos en Hospitales y Direcciones de Área de Salud de la Red Nacional de Ministerio de Salud pública y Asistencia Social, dirigido a estudiantes en su Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-.	Nancy Leal Wug	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2011

Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de ciprofloxacina genérica de 500 mg en tableta recubierta elaborada en Guatemala a través de perfiles de disolución”.	Luis Roberto Leiva Anderson	Licda. Lucrecia Martínez de Haase	Tesis	2011
Caracterización fitoquímica y evaluación biológica de <i>Solamun hartwegii</i> (Nombre común lavaplatos)	Claudia Dioneé Morales Mendizábal	Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez	Tesis	2011
Estudio de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Lesly Yohana Villeda Alvarado	Licda. Raquel Pérez Obregón	Tesis	2011
Comparación de los perfiles de disolución de tabletas de Ciprofibrato 100mg genéricas de producción nacional con el medicamento innovador.	Ana Lucia Llerena Chang	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011
Validación del método analítico para la determinación de glucosa por polarimetría en sales de rehidratación oral en el Laboratorio de Producción de medicamentos –LAPROMED-.	Sindy Vanesa López Cruz	Licda. Lesbia Arriaza	Tesis	2011
Atención Farmacéutica a pacientes adultos con leucemia linfoblástica aguda (LLA) de la Consulta externa de la Unidad Hematología-Oncológica del departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt (Educación sanitaria).	Vilma María González Cameros	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2011

Verificación del retorno de pacientes adultas VIH positivas de reciente diagnóstico en el encamamiento del Hospital Roosevelt a la consulta externa de la Clínica de Enfermedades Infecciosas por medio de la educación sanitaria.	Karla María Montenegro Franco	Licda. Claudia Rodríguez	Tesis	2011
Determinación de la carga fúngica suspendida en aire y su relación con el padecimiento de alergias en el personal de 3 laboratorios microbiológicos: -LAMIR- Laboratorio microbiológico de referencia, -LAFYM- Laboratorio de análisis fisicoquímico y microbiológico y -AMSA- autoridad en el manejo sustentable del lago de Amatitlán.	María Andrea Marroquín Rosales	Dra. Karin Herrera	Tesis	2011
Pruebas de disolución de tableta de acetaminofén elaboradas utilizando almidón de banano como desintegrante en comparación al estándar (almidón de maíz).	Mayra Alejandra Cruz Cabrera	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Protocolo de administración y elaboración de nutriciones parenterales de la Unidad Nacional de Oncología pediátrica de Guatemala (UNOP).	Ingrid Yesenia Ramírez Pereira	Licda. Claudia Lucía Roca	Tesis	2011
Exposición a plomo en trabajadores de centros de diagnóstico ubicados en una red de Hospitales Privados de la ciudad de Guatemala.	Sara Ester Belloso Archila	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011

Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del área de pediatría de los hospitales nacionales de Guatemala.	Ana Cecilia Ardón Nájera	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011
Seguimiento del programa de farmacovigilancia del Hospital Roosevelt en el departamento de estomatología.	Otilia Alejandra Mazariegos Barahona	Licda. Eleonora Gaitán	Tesis	2011
Comparación de la Actividad Antioxidante, Detección y cuantificación de Flavonoides y Compuestos Fenólicos en tres Especies de la Familia Passifloracea (<i>Passifloraedulis</i> , <i>Passifloraincarnata</i> , <i>Passifloraligularis</i>).	María Nereida Marroquín Tinti	Licda. Sully Margoth Cruz	Tesis	2011
Evaluación del laboratorio de Investigación en Productos Naturales – LIPRONAT- según la Norma COGUANOR NTG/ISO/IEC/17025. Elaboración de planes de mejora, manual de calidad y procedimientos requeridos por la norma.	Lesbia Mengala Guerra Urizar	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2011
Cuantificación de aspartame en las bebidas carbonatadas de dieta de tres marcas que se expenden en supermercados de la ciudad de Guatemala.	Jennifer Alejandra Galdámez Monroy	Licda. Evelyn Aylin Santizo	Tesis	2011
Caracterización fotoquímica y evaluación biológica de <i>Solamun hartwegii</i> (Nombre común lavaplatos).	Claudia Dionee morales Mendizábal	Licda. Sully Margoth Cruz	Tesis	2011

Evaluación fisicoquímica de la calidad de los comprimidos de Loratadina que se distribuyen en el programa de Accesibilidad de Medicamentos (PROAM) y su afín en marca líder, en la ciudad capital.	Cristian Alexander Romero Sandoval	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011
Prevalencia de dismenorrea en la población estudiantil femenina de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carné 2010 y elaboración de un trifoliar informativo.	Ana Virginia Coloma Jiménez	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2011
Perfil de disolución de tabletas de cefadroxilo genérico de 500 miligramos comparado con medicamentos innovador que se expenden en farmacias sociales ubicadas en la meseta central del departamento de Huehuetenango.	Carlos Alberto Castillo Vásquez	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011
Evaluación de la actividad antioxidante del extracto de Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>) en una emulsión cosmética agua en aceite.	Yairo Alberto Rafael Arreaga Gudiel	Licda. Keila Valle Juárez	Tesis	2011
Programa de capacitación acerca de farmacovigilancia para el personal de salud del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (HGA-IGSS).	Claudia Lucrecia García Álvarez	Licda. Lorena Cerna y Licda. Yolanda Juárez	Tesis	2011

Estandarización de un método analítico de cuantificación para el ambroxol clorhidrato en jarabe.	Mildred Aracely Chinchilla Dubón	Lic. Jorge Ramírez	Tesis	2011
Determinación de niveles de contaminación por monóxido de carbono en trabajadoras de tortillerías a base de leña de la Ciudad de Guatemala.	María Aurora Ruiz Álvarez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011
Eliminación de desechos de mercurio (Hg) en los hospitales de más de 50 camas de la ciudad de Guatemala.	Gloria Vargas García	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2011
Evaluación del riesgo químico en los Laboratorios de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Claudia María Filippi Cáceres	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011
Evaluación del desempeño de la cascara de huevo como relleno en comprimidos de acetaminofén, comparado con carbonato de calcio comercial.	Franklin Julián Lucas Vásquez	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Evaluación de la utilización de avena (<i>Avena sativa L.</i>) como aglutinante en la formulación de tabletas de acetaminofén.	Ana Gabriela Recinos Ortiz	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Evaluación de dos métodos; cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y cromatografía líquida de ultra rendimiento (UPLC); para la cuantificación simultánea de cuatro vitaminas hidrosolubles en harina de trigo.	María Gabriela Mencos De León	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011

Plantas medicinales aplicables al tratamiento de las enfermedades más prevalentes en el Centro de Salud de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.	Zoraida Zvesda, Yasmin García Bosch	Licda. Beatriz Medinilla	Tesis	2011
Análisis histórico y situación actual del ejercicio profesional supervisada EPS de la Carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Claudia Lucia Fabián García, Silvia Marisol Reyes Cruz	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Seminario	2011
Evaluación de la estabilidad acelerada de una loción con capacidad anti fúngica, antibacteriana y anti levadura preparada a partir de extracto seco de rizoma de <i>Smilaxdomingensis</i> (Zarzaparrilla), en solución etanólica al 70%.	Andrea del Carmen Melgarejo Salazar	Licda. Lucrecia Martínez	Tesis	2011
Estudio de las características espesantes y viscosantes del almidón de banano, comparado con los almidones utilizados comercialmente.	Mauricio Ricardo Góngora Quevedo	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Determinación y cuantificación de bromato de potasio en pan francés distribuido en panaderías del centro de la ciudad de Guatemala.	Jorge Alberto Estrada Agustín	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011
Aislamiento, purificación e identificación de cepas de microalgas del litoral atlántico de Guatemala, como un primer paso para la investigación futura con fines farmacéuticos de los especímenes encontrados.	Ana Lucía Hernández Paredes	Lic. Erick Estradas	Tesis	2011

Estimación del número de niños y adolescentes trabajadores expuesto a agentes carcinogénicos en Guatemala en el año 2002, con base al sistema CAREX, y elaboración de fichas técnicas toxicológicas de dichos agentes.	Wellington Emanuel García Quiñónez	Licda. Carolina Guzmán Quilo	Tesis	2011
Comparación de los perfiles de disolución de clorhidrato de metformina tabletas de 850mg entre genéricos de producción guatemalteca distribuidos por farmacias comerciales y el producto innovador.	María Fernanda Fuentes Ureta	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2011
Evaluación de la capacidad antioxidante del extracto etanólico de Noni (<i>Morinda citrifolia</i>) en dos aceites utilizados en la industria cosmética; linaza y rosa mosqueta.	Ana Lucía Marroquín Santos	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2011
Evaluación del potencial agroindustrial de mangle (<i>Rhizophora mangle</i> L.) como colorante, antioxidante y biocida distribuidos en la reserva de Monterrico para su aprovechamiento sostenible y conservación.	Licda. Sully Margoth Cruz	-----	FODECYT 24-11	2011
Evaluación y caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de ocho especies vegetales nativas para su aplicación industrial.	Licda. Evelyn Aylin Santizo	-----	FODECYT 11-10	2011
Estudio de la Calidad microbiológica en talco para bebé comercializados en Guatemala.	Luis Ardanny Montenegro Pinzón	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2011

Utilización de cáscara de huevo y endocarpio de coco para formulación de geles y cremas exfoliantes.	Astrid Gabriela Carías Menéndez	Licda. Ninneth Eugenia Escobar	Tesis	2011
Estudio del uso justificado de medicamentos Hematológicos y Oncológicos de alto costo y monitoreo de la seguridad (aparición de efectos adversos) en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios.	Sandra Janneth Castillo Domínguez	Licda. Wendy Carolina Flores Barrios	Tesis	2011
Evaluación del uso de medicamentos con poca evidencia clínica utilizados para el tratamiento de Neumonía en las Unidades del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios	Sidney Antonella Romero Illescas	Licda. Wendy Flores y Dr. Ricardo Mena	Tesis	2011
Reacciones adversas asociadas al uso de la Anfotericina B en pacientes con y sin infección por VIH en los servicios clínicos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.	Jackeline Yubeli García Oliva	Licda. Claudia María Rodríguez	Tesis	2011
Estudio comparativo de la Cuantificación de cocaína sometida a análisis por espectrofotometría ultravioleta/visible (UV/VIS) y cromatografía de gases acoplada a espectrofotometría de masas (GC/MS), para la Unidad de gestión y acreditamiento de la calidad del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala –INACIF-.	Rita María Miranda Ovalle	Dra. Miriam Dolores Gutiérrez	Tesis	2011

Evaluación de la aplicación de normas y procedimientos establecidos por Farmacia Interna, para la transcripción de recetas por el sistema de Unidosis, en las Unidades de Cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios.	Heidy Anagaly Chacón de la Cruz	Licda. Maritza Sandoval	Tesis	2011
Guía de animales ponzoñosos de Guatemala: Manejo del paciente intoxicado.	Carlos Andrés Morales Letona	Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta	Tesis	2011
Educación sanitaria a padres o responsables de niños de 5 a 6 años que asisten a Kínder en colegios privados de Ciudad San Cristóbal, Mixco, Guatemala, sobre el uso adecuado de acetaminofén.	Videlmina del Carmen Pimentel Cobaquil	Licda. Lorena Cerna	Tesis	2010
Elaboración y Validación de un Manual de inducción dirigido a los estudiantes que realizan su Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- Hospitalario de la Carrera de Química Farmacéutica en la clínica de enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt.	Corilia Sucely García Porres	Licda. Lilian Irving Antillón	Tesis	2010
Evaluación del Tartrato Ácido de Potasio (Crémor Tártaro) como lubricante en granulados y comprimidos y su influencia en la desintegración, dureza y friabilidad.	Ilma Mabel Rosado Castillo	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2010
Determinación de la calidad de leche entera en empaque tetrabrick en la ciudad de Guatemala.	Adela Sarai Velásquez Herrera	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2010

Comparación del perfil de disolución de la ofloxacina en productos genéricos de producción guatemalteca con el producto innovador para comprobar la intercambiabilidad terapéutica.	Saúl Vidal Santizo García	Lic. Estuardo Serrano	Tesis	2010
Guía farmacoterapéutica dirigida a personal de enfermería del hospital general de accidentes del instituto guatemalteco de seguridad social.	Brenda Verónica Oliva Galicia	Licda. Lorena Cerna	Tesis	2010
Análisis comparativo de grasa total en huevo de gallina de granja y de gallina de patio.	Waldemar Nery Miranda López	Licda. Julia Amparo García	Tesis	2010
Uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en agroservicio de la Ciudad de Guatemala.	María José Ochaeta Paz	Licda. Carolina Guzmán	Tesis	2010
Evaluación de la venta de misoprostol, mediante receta retenida en farmacias privadas de la ciudad capital de Guatemala, Guatemala.	Marvin Antonio Gálvez Pellecer	Licda. Alejandra Ruiz Mayen	Tesis	2010
Comparación de los perfiles de disolución de albendazol genérico de producción guatemalteca y el producto innovador.	Noelia Susana Solares Muralles	Lic. Julio Chinchilla	Tesis	2010
Beneficios de la intervención farmacéutica en la detección y control de los valores elevados de presión arterial en trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Velvett S. Cabrera Cintora	Licda. Anne Liere	Tesis	2010

Cuantificación de Ácido Ascórbico (Vitamina C) en Néctares del Melocotón y Manzana Comercializados en Supermercados de la Ciudad Capital.	Sharon Denisse Sandoval Hernández	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2010
Estudio sobre la eliminación de los iones calcio, sulfato y carbono presentes en una salmuera preparada a partir de la sal de mar nacional.	Julia Lucrecia Girón Cordón	Lic. Julio Gerardo Chinchilla	Tesis	2010
Documentación para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica, USAC, según el modelo propuesto por SICEVAES (Sistema Centroamericana de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior), y presentación de planes de mejoramiento para superar las debilidades, ausencias necesidades indispensables para la acreditación.	Ana Carolina Valdez, Lizbeth María Sandoval Torres, Ana Lucia Medina, Paula María Conde	Licda, Evelyn Aylin Santizo	Seminario	2010
Propuesta para una formulación de crema y champú a base de aceite de zapuyul (aceite de <i>pouteriasapota</i>) y el análisis sensorial de su capacidad humectante.	Pablo André García, Ilse Marelyn Moscos, Rita María Victoria Lou, Nicté Rodríguez	Licda. Sully Margoth Cruz	Seminario	2010
Intercambiabilidad terapéutica de tabletas de alopurinol de 300mg elaboradas en laboratorios innovador a través de perfiles de disolución.	Evelyn Ana Lucia Rustrían Borrayo	Licda. Lucrecia Martínez	Tesis	2010

Evaluación del efecto de la temperatura y el tiempo de calentamiento en la capacidad aglutinante de dos tipos de almidones para la formulación de comprimidos orales.	Eder Estuardo Flores Marroquín	Lic. Julio Chinchilla	Tesis	2010
Monitoreo de la calidad de soluciones orales de acetaminofén (120mg/5mL) manufacturado por laboratorios nacionales, por medio de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), para comprobar el cumplimiento de la concentración declarada por el fabricante.	Doris Pamela Díaz Solís	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2010
Comparación del método de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) y el método de Cromatografía Líquida de Alta Velocidad (UPLC) para la cuantificación de Capsaicina.	Laura Patricia Quijivix Hernández	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2010
Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de cápsulas de doxiciclina de los principales medicamentos genéricos importados a Guatemala, comparados con el medicamento innovador mediante perfiles de disolución.	Claudia Ivonne Fernández Theissen	Lic. Julio Chinchilla	Tesis	2010
Análisis de la calidad del agua utilizada para la dilución de las soluciones antisépticas del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt De La Aldea San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala.	Francisco Roberto Pineda Ortiz	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2010

Cuantificación de flúor en enjuagues bucales fluorados a través del Método de Electrodo de Ión Selectivo ISE.	Doren Sucely Amézquita Maldonado	Licda. Julia García Bolaños	Tesis	2010
“Determinación de la concentración de flúor, por medio de un método selectivo, en pastas dentales comercializadas en la República TESIS de Guatemala”.	Héctor René Pirir Coj	Licda. Julia Amparo García Bolaños	Tesis	2010
Extracción de almidón del banano verde (<i>Musa Sapientum</i> variedad Cavendish) producto de desecho de las industrias bananeras y evaluación de su función como excipiente en la formulación de comprimidos.	Ángela Elizabeth Méndez de la Cruz	Lic. Julio Chinchilla	Tesis	2010
Evaluación del daño primario al ADN por ensayo cometa en células sanguíneas de rata expuestas a piretroides con diesel, como disolvente, que se utilizan para control de vectores en Guatemala.	Dra. Amarilis Saravia	-----	FODECYT/ USAC 21-10	2010
Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de Calahuala (<i>Phlebodium pseudoaureum</i>) para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	Licda. Sully Margoth Cruz	-----	FODECYT 06-09, SENACYT USAC	2010
Caracterización de la actividad antioxidante de extractos de especies nativas del género <i>Piper</i> y cuantificación de metabolitos secundarios con potencial de desarrollo.	Licda. Sully Margoth Cruz	-----	FODECYT 17-09, SENACYT USAC	2010

Implementación de un programa de Atención Farmacéutica destinado a pacientes hipertensos que acuden a la consulta externa del Hospital Roosevelt (Seguimiento Farmacoterapéutico-Educación Sanitaria).	Miriam Julieta Guerra	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010
Guía Educativa dirigida a padres de pacientes que egresan del Servicio de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular (UNICAR) a quienes se les prescribe furosemida, digoxina y captopril.	Loida Alicia Castañeda Bojorquez	Dr. Guillermo Grajeda	Tesis	2010
Seguimiento Farmacoterapéutico de las primeras cinco causas de morbilidad en pacientes del servicio de Medicina pediátrica del Hospital Nacional de San Marcos, Dr. Moises Villagran Mazariegos.	Ángela Leticia Orozco Andrade	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010
Evaluación y Validación de dos Guías Educativas dirigidas a pacientes con tratamiento anticoagulante oral que asisten a la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR).	Estuardo Bacilio Chio Yután	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010
Evaluación de dos guías educativas acerca de sexualidad humana, enfocada a la prevención del VIH/SIDA; aplicadas a estudiantes de tercero básico y diversificado del municipio de Zaragoza, Chimaltenango (Educación sanitaria).	Julio René Gómez Figueroa	Dra. Amarilis Saravia	Tesis	2010

Evaluación de la actividad antioxidante de Extractos frutales como alternativas a los antioxidantes sintéticos en preparaciones Cosméticas tipo emulsión.	Evelyn Rodas, Karen López y Yeni Tul	Dr. Rubén Velásquez	Seminario	2010
Educación Sanitaria a pacientes que acuden a la Consulta Externa de Ginecología del Departamento de Maternidad del Hospital Roosevelt.	Brenda Leticia Estrada Ortiz	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010
Diseño e Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica a pacientes diabéticos que asisten a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt (Seguimiento Farmacoterapéutico y Educación Sanitaria).	Joselyn Marión Zelada Bran	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010
Prevalencia de Hiperlipidemias en mujeres adultas que asisten a Consulta externa del Hospital del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social zona 6 de la Ciudad de Guatemala, Guatemala.	Herbert Antonio Lara Arreola	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Tesis	2010
Prevalencia de hipertensión arterial en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estudiantes de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo.	Ana Lisbeth Gasparico Alvarado	Licda. Waleska Argueta de Oliva	Tesis	2010

Evaluación del envase de polivícloruro (PVC) en ampolla para uso oral, mediante la estabilidad química de soluciones patrón a base de Vitaminas del complejo B (Tiamina B1, piridoxinaB6 y cianocobalamina B12).	Javier Estuardo Serrano Canahuí	Licda. Ana Mariela Velásquez	Tesis	2010
Validación del Método analítico de cuantificación para Clorhidrato de ambroxol jarabe en el Laboratorio de Producción de Medicamentos – LAPROMED-.	Susana Paola Carranza Díaz	Licda. Claudia Villeda	Tesis	2010
Elaboración de un procedimiento de atención farmacéutica utilizando el Método Dader y una Guía educativa dirigido a los pacientes diabéticos que asisten a la Consulta Externa del Hospital Nacional Pedro de Bethancourth de Antigua Guatemala.	Luz del Mar Espinosa Osorio	Licda. Maritza Sandoval	Tesis	2010
Implementación de un Programa de atención farmacéutica destinado a mujeres embarazadas que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt Seguimiento farmacoterapéutico y Educación sanitaria.	Marcia Lorena Garrido Salguero	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	Tesis	2010

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F.

SECCIÓN SEXTA
DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS
POR LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Tabla No. 11: Publicaciones en las cuales aparecen los resultados de las investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica

Título de la Investigación	Medio de publicación	Descripción del medio de publicación	Año de Publicación
Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	Revista Guatefarma	Es la revista de carácter científico-comercial que tiene por objetivo presentar a los profesionales de las Industria Farmacéutica, Veterinaria y Cosmética los distintos proveedores de servicios.	2010
Prevalencia de Narcolepsia en Pacientes que acuden a Clínicas Neurológicas de la Ciudad de Guatemala			2011
Anti-inflammatory and anti-hyperalgesic evaluation of the condiment laurel (<i>Litsea guatemalensis</i> Mez.) and its chemical composition.	Revista Food Chemistry	Es una revista que publica artículos de investigación originales relacionados con la química y la bioquímica de los alimentos y las materias primas que cubren toda la cadena alimentaria. Los temas incluyen: - Los componentes bioactivos de los alimentos, incluyendo antioxidantes, fitoquímicos, y botánicos.	2012

		- Química y de composición y estructura de los cambios bioquímicos en moléculas inducidas por el procesamiento, la distribución y las condiciones nacionales.	
Ethnobotanical, pharmacognostical, pharmacological and phytochemical studies on <i>Smilax domingensis</i> in Guatemala.	Brazilian Journal of Pharmacognosy	Es una revista publicada por la Sociedad Brasileña de Farmacognosia, una asociación que reúne a investigadores, estudiantes y profesionales que estudian e investigan los medicamentos, químicos y biológicos físicos, especialmente los de origen vegetal, sustancias aisladas y como la fuente potencial de medicamentos de origen natural. Es un instrumento para la difusión de los resultados de los proyectos de investigación desarrollados principalmente por científicos brasileños, dando visibilidad a las contribuciones científicas en el campo de la farmacognosia.	2012
Chemical composition of essential oils of <i>Piper jacquemontianum</i> and <i>Piper variabile</i> from Guatemala and bioactivity of the dichloromethane and methanol extracts.			2011
Comparison of bioassays using the <i>Anostracan crustaceans</i> <i>Artemia salina</i> and <i>Thamnocephalus platyurus</i> for plant extract toxicity screening.			2010

Chemical Composition of Essential Oil of <i>Litsea guatemalensis</i> (Mexican Bay) from Different Provenances of Guatemala.			2012
Chemical Diversity of Essential Oils of 15 Piper Species from Guatemala.			2012
Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Three Species of Passifloraceae (<i>Passiflora edulis</i> , <i>P. incarnata</i> , <i>P. ligularis</i>) from Guatemala.	Revista Acta Horticulturae	Acta Horticulturae es una serie revisada por expertos, sobre todo las actuaciones de ISHS (International Society for Horticultural Science), Simposio y Congresos de Horticultura Internacional. Todos los artículos Acta Horticulturae. Es una fuente importante de up-to-información actualizada sobre la investigación hortícola mundial. ISHS tiene como objetivo promover la investigación en todas las ramas de la horticultura. Fomenta el desarrollo de la cooperación internacional, que reúne a los profesionales científicos y técnicos para estimular, facilitar y actividades de investigación y científicos de coordinadas en una escala global.	2012
Antioxidant Activity and Quantitative Composition of Extracts of <i>Piper</i> Species from Guatemala with Potential Use in Natural Product Industry.			2012
Assessment of Antioxidant Activity of 24 Native Plants Used in Guatemala for Their Potential Application in Natural Product Industry.			2012

<p>Actividad biológica y composición química de especies del género <i>Litsea</i> en Mesoamérica: Una revisión.</p>	<p>Revista Científica del IIQB</p>	<p>Es la revista emitida por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala; que presenta los resultados de algunas de las muchas investigaciones que se realizan en esta Unidad Académica. Trata de motivar a la demás comunidad docente y estudiantes que forman parte de la Facultad, a que participen en proyectos de investigación y que consideren posible dar a conocer sus resultados en la revista científica de esta Unidad.</p>	<p>2011</p>
<p>Caracterización química y evaluación de la actividad biológica de <i>Bourreria huanita</i> (Ilave & Lex.)</p>			<p>2010</p>
<p>Caracterización química de los aceites esenciales y extractos de especies mesoamericanas del género <i>Piper</i> como nuevos recursos aromáticos.</p>			<p>2008</p>
<p>Validación de la actividad biocida e inmunomoduladora del extracto hidroalcohólico del rizoma de <i>Smilax domingensis</i> Willd cultivado en Guatemala.</p>	<p>Revista de Fitoterapia.</p>	<p>La revista de fitoterapia es una publicación científica, de ámbito profesional, sobre los usos terapéuticos de las drogas de origen vegetal y sus derivados.</p>	<p>2009</p>

<p>Guatemalan plants extracts as virucides against HIV-1 infection.</p>	<p>Phytomedicine, International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology</p>	<p>Es una revista que publica estudios innovadores de eficacia, seguridad, calidad y mecanismos de acción de fitofármacos estandarizados y productos medicinales a base de hierbas. Phytomedicine fue fundada en 1994 para concentrarse y estimular la investigación en este campo en particular y establecer directrices científicas internacionales para la estandarización de los estudios farmacológicos, la prueba de eficacia y seguridad de fitomedicinas clínica. Los principales objetivos de Phytomedicine están asociados con la integración de los fitoterápicos en la medicina convencional/oficial.</p>	<p>2008</p>
---	---	---	-------------

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Pharma Publisher, Elsevier Store, Food Chemistry, Elsevier, Revista Brasileira de Farmacognosia, International Society for Horticultural Science, Revista Científica, Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, Fitoterapia, International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 12: Investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica que han sido difundidas por otros medios (Seminarios, congresos, libros, foros, etc.)

Título Investigación	Medio difusor	Año de Difusión
Proyectos de Investigación realizados en coordinación con CONCYT-FODECYT.	Participación con posters y conferencias en la semana de la ciencia y la tecnología (Converciencia) organizada por CONCYT.	----
Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies vegetales.	Congreso Latinoamericano e Ibérico de Químicos y Cosméticos, Ecuador.	2009
Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de Calahuala (<i>Phlebodium pseudoaureum</i>) para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	Simposio de Calahuala, Guatemala.	2010
	III Curso Nacional de Farmacognosia y Fitoterapia.	2011
Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies vegetales.	Congreso Centroamericano de Ciencias Cosméticas, Guatemala.	2011
Evaluación de la actividad antioxidante del extracto de Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>) en una emulsión cosmética agua en aceite. Tesis.		
Propuesta para una formulación de crema y champú a base de aceite de zapuyul (aceite de <i>Pouteria sapota</i>) y el análisis sensorial de su capacidad humectante.		

Evaluación química y actividad biológica de aceites y extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) distribuidas en Guatemala para su aprovechamiento a nivel industrial en la producción de aromas y/o fitomedicamentos.	Congreso de Productos Naturales del ISHS, Antigua Guatemala.	2011
Anti-inflammatory and anti-hyperalgesic evaluation of the condiment laurel (<i>Litsea guatemalensis</i> Mez.) and its chemical composition.	Encuentro Internacional sobre medicamentos fitoterapéuticos y homeopáticos Colombia.	2011
Bioactividad y composición química del género <i>Piper</i> colectadas en Guatemala.	V Congreso Internacional de Plantas Medicinales, Aromáticas y Condimentarias, Palmira, Colombia.	2012
Bioactivity and chemical composition of species of genus <i>Piper</i> from Guatemala.	XXII Simposio de Plantas Medicinales do Brasil Bento Goncalves. Guatemala.	2012
Investigaciones realizadas en la Unidad Laboratorio de Investigación de Productos Naturales.	Jornada científica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.	2012
Chemical Composition of Essential Oil of <i>Litsea guatemalensis</i> (Mexican Bay) from Different Provenances of Guatemala.	International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Antigua Guatemala, Guatemala.	2012
Diversidad Química de los aceites esenciales de 15 especies de <i>Piper</i> de Guatemala.	Jornada científica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.	2012

Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de Calahuala (<i>Phlebodium pseudoaureum</i>) para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	III Curso Nacional de Farmacognosia y Fitoterapia, Guatemala.	2012
Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	I Congreso de la Escuela de Química Farmacéutica “180 años de Historia”, Guatemala.	2012
Evaluación de la actividad antioxidante de extractos frutales como alternativas a los antioxidantes sintéticos en preparaciones cosméticos tipo emulsión.	I Congreso de la Escuela de Química Farmacéutica “180 años de Historia”, Guatemala.	2012
Evaluación y Caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de ocho especies vegetales nativas para su aplicación industrial.	Congreso de Fitoquímica, Universidad Galileo, Guatemala.	2012
	I Congreso de la Escuela de Química Farmacéutica, Guatemala.	2012 y 2013
	Jornada Científica XCIV, Escuela de Química Farmacéutica, Guatemala.	2013
Extracción y Cuantificación de colorantes naturales con aplicación agroindustrial y evaluación de su actividad antioxidante en Rizoma de <i>Smilax domingensis</i> (Zarzaparrilla), cálices de <i>Hibiscus sabdarifa</i> (Rosa de Jamaica) y corteza de <i>Rhizophora mangle</i> (Mangle).	VI Congreso Centroamericano de Ciencias Cosméticas, Guatemala.	2013

Uso del <i>Theobroma cacao</i> sp. (CACAO) recolectado en el área de Alta Verapaz para la fabricación de cuatro cosméticos. Seminario.	VI Congreso Centroamericano de Ciencias Cosméticas, Guatemala.	2013
Extracción de almidón a partir de arroz de rechazo molido como viscosante en la elaboración de cinco cosméticos. Seminario.		
Estudio de estabilidad acelerada en lotes piloto de un gel exfoliante elaborado a base de cáscara de huevo por medio de cuantificación de Calcio disuelto.		
Antimicrobial Activity of Oils and ethanol Extracts of three species of Laurel (<i>Litsea spp</i>) from Guatemala.	International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Quito, Ecuador. Ecuador.	2013

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN SÉPTIMA
APORTE DE LAS INVESTIGACIONES A LA ESCUELA DE QUÍMICA
FARMACÉUTICA

Tabla No. 13: Equipo obtenido por medio de donación a través de las investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica

CANTIDAD	EQUIPO	INVESTIGACIÓN POR MEDIO DE LA CUAL FUE DONADO EL EQUIPO	MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN/ PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	LUGAR EN DONDE SE ENCUENTRA Y ES UTILIZADO EL EQUIPO DONADO
---	Cristalería varia	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacología: Área de Fisiología
1	Rotaevaporador Buchi	Caracterización de Aceites Esenciales y extractos de ocho especies Mesoamericanas de Piperaceas y evaluación de la actividad biocida para su aprovechamiento como nuevos recursos aromáticos y/o medicinales.	DIGI 2006	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-

1	Balanza analítica Sartorius	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Balanza analítica Ohaus	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Balanza analítica Radwag	Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies de vegetales nativas.	FODECYT 79-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Potenciómetro Hach Company	Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies de vegetales nativas.	FODECYT 79-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Espectrofotómetro UV/Visible y de microplacas Agilent 8453	Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies de vegetales nativas.	FODECYT 79-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Autoclave VWR	Evaluación del potencial antioxidante y antimicrobiano del aceite esencial y extractos de laurel como preservante en alimentos y cosméticos.	FODECYT 7-12	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica

1	Potenciómetro Hach Company	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Potenciómetro Hanna Instruments	Comprobación farmacológica y evaluación fitoquímica de extractos de dos especies vegetales cultivadas usadas en Guatemala como antiinflamatorios, analgésicos e inmunomoduladores.	FODECYT 42-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Campana de flujo laminar vertical Streamline con filtro ULPA	Evaluación del potencial agroindustrial de mangle (<i>Rhizophora mangle</i> L.) como colorante, antioxidante y biocida distribuidos en la reserva de Monterrico para su aprovechamiento sostenible y conservación.	FODECYT 24-11	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Hot Plate UGO BASILE	Comprobación farmacológica y evaluación fitoquímica de extractos de dos especies vegetales cultivadas usadas en Guatemala como antiinflamatorios, analgésicos e inmunomoduladores.	FODECYT 42-06	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez

1	Horno de secado VWR	Comprobación farmacológica y evaluación fitoquímica de extractos de dos especies vegetales cultivadas usadas en Guatemala como antiinflamatorios, analgésicos e inmunomoduladores.	FODECYT 42-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Chiller Neoclevenger	Estudio químico de los aceites esenciales y metabolitos secundarios de tres plantas del género <i>Lantana</i> (VERBENACEAE).	FODECYT 11-07	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Chiller VWR	Selección de materiales de calahuala con fines de mejoramiento genético para la producción de metabolitos secundarios.	FODECYT 09-07	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Incubadora de CO ₂ con un cilindro de CO ₂ Thermo Scientific	Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de calahuala para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	FODECYT 16-09	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica

1	Cámara climática VWR	Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de calahuala para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	FODECYT 16-09	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Viscosímetro Brookfield	Evaluación química y actividad biológica de aceites y extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) distribuidas en Guatemala para su aprovechamiento a nivel industrial en la producción de aromas y/o fitomedicamentos.	FODECYT 51-09	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Potenciómetro portátil Hanna Model PHB-4	Análisis fisicoquímico de suspensiones de Hidróxido de Aluminio y Magnesio en productos fabricados por laboratorios nacionales.	TESIS Lourdes Abigail Mazariegos Martínez Febrero 2012, 72 p	Departamento de Análisis Aplicado
8	Vasos para Disolutor Pharma Alliance Group	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial

8	Paletas para Disolutor Pharma Alliance Group	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial
8	Aspas para Disolutor Pharma Alliance Group	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial
1	Balanza analítica RADWAG	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial
1	Balanza semianalítica RADWAG	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial
2	Higrotermómetros VWR	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial

2	Potenciómetro portátil Elmetron	Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de medicamentos genéricos esenciales a través de ensayos de disolución.	FODECYT 32-07	Departamento de Farmacia Industrial
1	Baño ultrasónico de 20 litros Branson 3510	Evaluación y caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de ocho especies vegetales nativas para su aplicación industrial.	FODECYT 11-10	Departamento de Análisis Aplicado
1	Balanza semianalítica Ohaus Adventurer Pro	Evaluación y caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de ocho especies vegetales nativas para su aplicación industrial.	FODECYT 11-10	Departamento de Análisis Aplicado
1	Licadora manual Waring Commercial	Extracción de almidón de banano verde (<i>Musa sapientum</i> variedad <i>cabendish</i>) producto de desecho de las industrias bananeras y evaluación de su función como excipiente en la formulación de comprimidos.	FODECYT 59-09	Departamento Farmacia Industrial

1	Espectrofotómetro Microlab 300	Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT 65-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Equipo para dosis letal mínima Kd Scientific	Validación farmacológica y evaluación fitoquímica de extractos de plantas medicinales de uso popular en Guatemala como anticancerígenos.	FODECYT 11-2006	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Equipo para toma de presión arterial para ratas albinas UGO BASILE RODENT HEATER	Validación farmacológica en ratas genéticamente hipertensas de plantas medicinales utilizadas popularmente como antihipertensivas en Guatemala.	FODECYT 51-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Incubadora Thermo Scientific	Evaluación de la enzima PON1 en ratas expuestas a plaguicidas organofosforados.	FODECYT 20-2013	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez

1	Cámara de gas Allemtown	Evaluación del daño primario al ADN por ensayo cometa en células sanguíneas de ratas expuestas a piretroides con diesel, como disolvente, que se utilizan para control de vectores en Guatemala.	FODECYT 21-2010	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Centrifugadora Premiere	Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT 65-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Refrigeradora Samsung	Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT 65-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
12	Cajas para ratas Tecniplast	Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT 65-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez

12	Cajas para ratas Tecniplast	Validación farmacológica en ratas genéticamente hipertensas de plantas medicinales utilizadas popularmente como antihipertensivas en Guatemala.	FODECYT 51-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
4	Estanterías de metal	Evaluación farmacológica de plantas medicinales utilizadas popularmente como hipoglicemiantes en Guatemala.	FODECYT 65-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
4	Estanterías de metal	Validación farmacológica en ratas genéticamente hipertensas de plantas medicinales utilizadas popularmente como antihipertensivas en Guatemala.	FODECYT 51-2012	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Generador de hidruros Perkin Elmer para medición de mercurio	Exposición ocupacional al mercurio en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala: estudio basal 2006.	FODECYT 31-06	Departamento de Toxicología

1	Balanza analítica marca Shimadzu	Exposición ocupacional al mercurio en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala: estudio basal 2006.	FODECYT 31-06	Departamento de Toxicología
1	Centrifugadora Fisher	Exposición ocupacional al mercurio en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala: estudio basal 2006.	FODECYT 31-06	Departamento de Toxicología
1	Hornos de Convección Premlab Oven	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Equipo para extracción de aceites volátiles tipo Neoclevenger	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Balanza de humedad Ohaus	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica
1	Balanza mecánica de un plato Ohaus Model 311	Evaluación biológica y fitoquímica de cinco hongos nativos de Guatemala.	FODECYT 41-06	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica

1	Tornillo de acero inoxidable para extracción de aceites fijos Carver Laboratory Press	Evaluación y caracterización de aceites fijos de nueces y semillas de ocho especies vegetales nativas para su aplicación industrial.	FODECYT 11-10	Departamento de Análisis Aplicado
1	Microscopio de Fluorescencia Optika	Evaluación de una enzima PON1 en modelos de ratas Wistar desnutridas por exposición a plaguicidas organofosforados.	FODECYT 20-13	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Termociclador Applied Biosystems by life Technologies	Determinación de la variante alélica de CYP2D6 y CYP2C19 de los pacientes con Leucemia Linfocítica Aguda (LLA) en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP).	FODECYT 24-13	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Baño María PolyScience	Evaluación de una enzima PON1 en modelos de ratas Wistar desnutridas por exposición a plaguicidas organofosforados.	FODECYT 20-13	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Equipo para monitoreo del aire BIGI Omni FT	Evaluación de la exposición al aire ambiental como factor de riesgo en Leucemia Linfocítica Aguda en la ciudad de Guatemala.	FODECYT 46-11	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez

1	Campana de flujo laminar	Determinación de la variante alélica de CYP2D6 y CYP2C19 de los pacientes con Leucemia Linfocítica Aguda (LLA) en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP).	FODECYT 24-13	Bioterio Dra. Amarillis Saravia Gómez
1	Analgesímetro Tail Flick Pan Lab LE 7106	Comprobación farmacológica y evaluación fitoquímica de extractos de dos especies vegetales cultivadas usadas en Guatemala como antiinflamatorios, analgésicos e inmunomoduladores.	FODECYT 42-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Mufla Furnance 47900	Identificación y cuantificación de colorantes naturales en cinco especies de vegetales nativas.	FODECYT 79-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Manta de calentamiento Electromantle	Caracterización química y análisis del contenido mineral de hojas y rizomas de calahuala (<i>Phlebodium pseudoaureum</i>) y zarzaparrilla (<i>Smilax domingensis</i>).	FODECYT 50-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-

1	Manta de calentamiento Barn Stead Electrothermal	Caracterización química y análisis del contenido mineral de hojas y rizomas de calahuala (<i>Phlebodium pseudoaureum</i>) y zarzaparrilla (<i>Smilax domingensis</i>).	FODECYT 50-06	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-
1	Laptop MacBook Pro	Propuesta de una Política Nacional de Cuidados Paliativos para pacientes con cáncer.	DIGI 2013	Unidad de Investigación en Atención Farmacéutica

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **Elaborado por:** Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 14: Investigaciones realizadas del 2010 hasta junio de 2014 en la Escuela de Química Farmacéutica que han aportado innovación

Investigación	Innovación	Autor	Modalidad /Año
Evaluación y diseño de una formulación a partir de extractos de calahuala para un posible uso en cosmética como agente antisolar.	Contribuir en el tratamiento de la psoriasis por medio de la elaboración de un gel de calahuala ya que posee la capacidad de activar células de la piel y prevenir la proliferación de células muertas y la escamación.	Licda. Sully Margoth Cruz	FODECYT 16-09/2009
Educación sanitaria a padres o responsables de niños de 5 a 6 años que asisten a kínder en colegios privados de Ciudad San Cristóbal, Mixco, Guatemala, sobre el uso adecuado de acetaminofén.	Informar a los padres o encargados de niños de 5 a 6 años sobre el uso racional y efectos adversos que produce la sobredosis por acetaminofén, promoviendo el bienestar de los niños en edad preescolar.	Videlmina del Carmen Pimentel Cobaquil	Tesis/2010
Elaboración y Validación de un Manual de inducción dirigido a los estudiantes que realizan su Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- Hospitalario de la Carrera de Química Farmacéutica en la clínica de enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt.	Validar el manual de inducción elaborado para apoyo y formación del estudiante que realiza su EDC en la Clínica de Enfermedades Infecciosas, logrando así un aumento del 80% en el conocimiento adquirido posterior a la entrega del manual de inducción.	Corilia Sucely García Porres	Tesis/2010

<p>Evaluación del Tartrato Ácido de Potasio (Crémor Tártaro) como lubricante en granulados y comprimidos y su influencia en la desintegración, dureza y friabilidad.</p>	<p>Contribución en el ámbito de industria farmacéutica local en el aspecto de tecnología farmacéutica con el uso de materia prima de origen vegetal. Se comprobó que el tartrato ácido de potasio permitió tener propiedades semejantes al talco respecto a lubricantes, influencia en la dureza y friabilidad de los comprimidos.</p>	<p>Ilma Mabel Rosado Castillo</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Determinación de la calidad de leche entera en empaque tetrabrick en la ciudad de Guatemala.</p>	<p>Permite comprobar que la calidad de la leche distribuida en la ciudad de Guatemala en envase tetrabrick se encuentra entre las normas especificadas por la COGUANOR. Lo que permite que la población pueda consumir con confianza la leche distribuida y que esto no signifique ningún riesgo para su salud.</p>	<p>Adela Sarai Velásquez Herrera</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Comparación del perfil de disolución de la ofloxacina en productos genéricos de producción guatemalteca con el producto innovador para comprobar la intercambiabilidad terapéutica.</p>	<p>Se comprobó que las pastillas genéricas de ofloxacina por los laboratorios nacionales son bioequivalentes por lo tanto intercambiables. Lo que permite que la población puedan adquirir estas pastillas genéricas a un menor costo y un menor impacto a su economía.</p>	<p>Saúl Vidal Santizo García</p>	<p>Tesis/2010</p>

<p>Guía farmacoterapéutica dirigida a personal de enfermería del hospital general de accidentes del instituto guatemalteco de seguridad social.</p>	<p>Brindar fácil acceso de información científica y actualizada acerca de los medicamentos más utilizados dentro del Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.</p>	<p>Brenda Verónica Oliva Galicía</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Análisis comparativo de grasa total en huevo de gallina de granja y de gallina de patio.</p>	<p>Comprobar que los huevos de patio poseen una mejor calidad alimenticia que los huevos producidos en una granja. Los niveles de grasa establecidos por el Instituto Nacional del Huevo son de 9% a 10% de grasa y únicamente los huevos de patio se encuentran dentro de este rango. Este estudio nos permite que los productores de huevos de granja nacionales tengan una oportunidad para el desarrollo y permite que la población se pueda alimentar de mejor manera.</p>	<p>Waldemar Nery Miranda López</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en agroservicio de la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Permite verificar la política que tiene Guatemala acerca de la comercialización de plaguicidas prohibidos, así como el manejo que se tienen dichos plaguicidas en la agroindustria guatemalteca. Ayuda a los comerciantes a poseer un mayor cuidado de la venta de sus productos y de la información necesaria que debe de aportar al comprador.</p>	<p>María José Ochaeta Paz</p>	<p>Tesis/2010</p>

Evaluación de la venta de misoprostol, mediante receta retenida en farmacias privadas de la ciudad capital de Guatemala, Guatemala.	Por medio de los resultados obtenidos, servir como fuente de información actualizada para el Departamento de Regulación y Control de Medicamentos farmacéuticos y afines, con lo que respecta al cumplimiento de la venta restringida de misoprostol en la Ciudad capital de Guatemala.	Marvin Antonio Gálvez Pellecer	Tesis/2010
Comparación de los perfiles de disolución de albendazol genérico de producción guatemalteca y el producto innovador.	Evaluar la disolución del principio activo del albendazol genérico comparándolo con el albendazol innovador para determinar el factor de similitud y factor de diferencia y así verificar su capacidad de absorción y efecto terapéutico en las personas que lo consumen.	Noelia Susana Solares Muralles	Tesis/2010
Cuantificación de Ácido Ascórbico (Vitamina C) en Néctares del Melocotón y Manzana Comercializados en Supermercados de la Ciudad Capital.	Determinar que la concentración de ácido ascórbico y el pH en los néctares comercializados en la ciudad capital se encuentran dentro de los parámetros establecidos según la normativa COGUANOR NGO 34 015 y Codex Alimentarius, Codex Stan 161-1989.	Sharon Denisse Sandoval Hernández	Tesis/2010
Determinación de la concentración de flúor, por medio de un método selectivo, en pastas dentales comercializadas en la República de Guatemala.	Comparar la concentración de flúor de muestras comercializadas en la República de Guatemala indicados en la normativa guatemalteca COGUANOR NGO 30 019.	Héctor René Pirir Coj	Tesis/2010

<p>Estudio sobre la eliminación de los iones calcio, sulfato y carbono presentes en una salmuera preparada a partir de la sal de mar nacional.</p>	<p>Se estableció un método de tratamiento con hidróxido de calcio para reducir la cantidad de magnesio, carbonato de bario para eliminar casi en su totalidad los sulfatos presentes en salmuera ya que estos son considerados contaminantes.</p>	<p>Julia Lucrecia Girón Cordón</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Documentación para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica, USAC, según el modelo propuesto por SICEVAES (Sistema Centroamericana de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior), y presentación de planes de mejoramiento para superar las debilidades, ausencias necesidades indispensables para la acreditación.</p>	<p>Recopilar la documentación solicitada por el modelo propuesto por SICEVAES y en base a la misma sugerir planes de mejoramiento para superar las debilidades, ausencias o necesidades, indispensables para la acreditación.</p>	<p>Ana Carolina Valdez, Lizbeth María Sandoval Torres, Ana Lucia Medina, Paula María Conde</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Beneficios de la intervención farmacéutica en la detección y control de los valores elevados de presión arterial en trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Dar información y orientar a las personas que presentan valores de presión arterial elevados, acerca de estrategias no farmacológicas que deben tomar en cuenta para mejorar su estilo de vida y así evitar posibles futuros problemas relacionados con esta patología.</p>	<p>Velvett S. Cabrera Cintora</p>	<p>Tesis/2010</p>

<p>Propuesta para una formulación de crema y champú a base de aceite de zapuyul (aceite de <i>Pouteria sapota</i>) y el análisis sensorial de su capacidad humectante.</p>	<p>Evaluar la capacidad humectante que posee el aceite de zapuyul en la piel y cabello para su posterior uso en una formulación de crema y shampoo.</p>	<p>Pablo García, Ilse Marelyn Moscós, Rita María Victoria Lou, Nicté Rodríguez</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Intercambiabilidad terapéutica de tabletas de alopurinol de 300mg elaboradas en laboratorios innovador a través de perfiles de disolución.</p>	<p>Comprobar que las tabletas de alopurinol fabricadas en Guatemala son terapéuticamente equivalentes y por lo tanto intercambiables con el fármaco innovador demostrando así que posee los requerimientos necesarios para que realice su acción farmacológica.</p>	<p>Evelyn Ana Lucía Rustrían Borrayo</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Evaluación del efecto de la temperatura y el tiempo de calentamiento en la capacidad aglutinante de dos tipos de almidones para la formulación de comprimidos orales.</p>	<p>Determinar que la yuca y almidón pueden cumplir una función adecuada como aglutinantes en la formulación de comprimidos orales sólidos.</p>	<p>Eder Estuardo Flores Marroquín</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Monitoreo de la calidad de soluciones orales de acetaminofén (120mg/5mL) manufacturado por laboratorios nacionales, por medio de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), para comprobar el cumplimiento de la concentración declarada por el fabricante.</p>	<p>Verificar la calidad de las soluciones orales de acetaminofén por medio de Cromatografía Líquida de Alta Resolución comprobar que el contenido de principio activo se mantiene luego de ser aprobado el registro sanitario.</p>	<p>Doris Pamela Díaz Solís</p>	<p>Tesis/2010</p>

Comparación del método de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) y el método de Cromatografía Líquida de Alta Velocidad (UPLC) para la cuantificación de Capsaicina.	Determinar el método más efectivo en cuanto a tiempo, costos, precisión y exactitud para análisis cuantitativo de Capsaicina siendo esta la Cromatografía líquida de Alta Velocidad.	Laura Patricia Quijivix Hernández	Tesis/2010
Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de cápsulas de doxiciclina de los principales medicamentos genéricos importados a Guatemala, comparados con el medicamento innovador mediante perfiles de disolución.	Demostrar la equivalencia terapéutica entre el fármaco de referencia y los tres principales medicamentos genéricos importados de cápsulas de clorhidrato de doxiciclina de mayor comercialización en las farmacias de Guatemala.	Claudia Ivonne Fernández Theissen	Tesis/2010
Cuantificación de flúor en enjuagues bucales fluorados a través del Método de Electrodo de Ión Selectivo ISE.	Comprobar que los enjuagues bucales fluorados analizados cumplen con la cantidad de flúor en forma de ión fluoruro declarada en la etiqueta y recomendada por la Asociación Dental Americana.	Doren Sucely Amézquita Maldonado	Tesis/2010
Análisis de la calidad del agua utilizada para la dilución de las soluciones antisépticas del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt De La Aldea San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala.	Determinar si el agua cumple con los parámetros de agua potable según las normas COGUANOR 29001 y poder establecer si puede seguir siendo utilizada para preparar las soluciones antisépticas.	Francisco Roberto Pineda Ortiz	Tesis/2010
Extracción de almidón del banano verde (<i>Musa sapientum</i> variedad <i>Cavendish</i>) producto de desecho de las industrias bananeras y evaluación de su función como excipiente en la	Analizar el almidón extraído del banano verde para ser utilizado como agente aglutinante y como agente desintegrante en la formulación de comprimidos, y de	Ángela Elizabeth Méndez de la Cruz	Tesis/2010

formulación de comprimidos.	esta manera ser una fuente alternativa que puede aprovecharse en Guatemala.		
Evaluación del daño primario al ADN por ensayo cometa en células sanguíneas de rata expuestas a piretroides con diesel, como disolvente, que se utilizan para control de vectores en Guatemala.	Actualmente el informe final no ha sido publicado por lo que no se pudo evaluar la innovación de dicha investigación.	Dra. Amarilis Saravia Gómez	FODECYT/ USAC 21- 10/2010
Caracterización de la actividad antioxidante de extractos de especies nativas del género <i>Piper</i> y cuantificación de metabolitos secundarios con potencial de desarrollo.	Establecer el potencial antioxidante de las especies nativas de <i>Piper</i> para contribuir en la prevención de enfermedades crónicas y degenerativas. Permitió establecer contactos de colaboración con diversas universidades latinoamericanas, al enviar extractos y aceites para ampliar la información etnofarmacológica de las especies obtenidas e iniciar la organización de una red iberoamericana para evaluación integral del género <i>Piper</i> .	Licda. Sully Margoth Cruz	FODECYT 17-09, SENACYT USAC /2010
Implementación de un programa de Atención Farmacéutica destinado a pacientes hipertensos que acuden a la consulta externa del Hospital Roosevelt (Seguimiento Farmacoterapéutico-Educación Sanitaria).	Mejorar la calidad de vida de los pacientes mediante la detección, identificación y resolución de los resultados negativos asociados a la medicación. Así también, mejorar los conocimientos farmacológicos y no farmacológicos de los pacientes hipertensos.	Mirjam Julieta Guerra	Tesis/2010

<p>Guía Educativa dirigida a padres de pacientes que egresan del Servicio de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular (UNICAR) a quienes se les prescribe furosemida, digoxina y captopril.</p>	<p>Contribuir en el uso racional de medicamentos en pacientes pediátricos mediante la educación de los padres de familia, logrando una recuperación más pronto de los pacientes. Ya que se garantiza que los padres tengan más cuidado de la hora de la toma de medicamentos, la importancia de la toma de medicamentos y del almacenaje de los mismos. Con esta guía se observó que el porcentaje de preguntas incorrectas de los padres disminuyó considerablemente.</p>	<p>Loida Alicia Castañeda Bojorquez</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Evaluación de dos guías educativas acerca de sexualidad humana, enfocada a la prevención del VIH/SIDA; aplicadas a estudiantes de tercero básico y diversificado del municipio de Zaragoza, Chimaltenango (Educación sanitaria).</p>	<p>Permitió comprobar que tipo de guías proporciona una mejor manera de enseñanza acerca de la sexualidad y del VIH/SIDA, ayudando de mejor manera la difusión de este tipo de información a los jóvenes de tercero básico y diversificado. Determinándose que la guía del MSPAS es la mejor herramienta para difundir este tipo de información.</p>	<p>Julio René Gómez Figueroa</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Validación del Método analítico de cuantificación para Clorhidrato de ambroxol jarabe en el Laboratorio de Producción de Medicamentos – LAPROMED-</p>	<p>Aprobar el procedimiento de valoración como método de cuantificación de clorhidrato de ambroxol en LAPROMED garantizando de esta manera la calidad de este producto.</p>	<p>Susana Paola Carranza Díaz</p>	<p>Tesis/2010</p>

<p>Seguimiento Farmacoterapéutico de las primeras cinco causas de morbilidad en pacientes del servicio de Medicina pediátrica del Hospital Nacional de San Marcos, Dr. Moises Villagran Mazariegos.</p>	<p>Lograr resolver resultados negativos de la medicación de los pacientes por medio de la implementación del programa de Seguimiento farmacoterapéutico, se obtuvo una máxima seguridad de los tratamientos farmacológicos y se controló los fallos terapéuticos de los medicamentos que reciben los pacientes.</p>	<p>Angela Leticia Orozco Andrade</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Evaluación y Validación de dos Guías Educativas dirigidas a pacientes con tratamiento anticoagulante oral que asisten a la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR).</p>	<p>Se permitió comprobar la aceptación y la utilidad que presentan las guías para los pacientes con tratamiento anticoagulante de UNICAR. Así como lograr realizar cambios en la estructura para que el paciente obtuviera la información de una mejor manera y fuera más aceptable para los pacientes de UNICAR.</p>	<p>Estuardo Bacilio Chioc Yután</p>	<p>Tesis/2010</p>
<p>Evaluación de la actividad antioxidante de Extractos frutales como alternativas a los antioxidantes sintéticos en preparaciones Cosméticas tipo emulsión.</p>	<p>Permite la utilización de productos naturales y nacionales para la preparación de cosméticos. Lo que significa una posible disminución de costo a la industria cosmética, así como la creación de cosméticos más saludables.</p>	<p>Evelyn Rodas, Karen López y Yeni Tul</p>	<p>Tesis/2010</p>

Educación Sanitaria a pacientes que acuden a la Consulta Externa de Ginecología del Departamento de Maternidad del Hospital Roosevelt.	Ser un instrumento que le proporcione información importante al paciente sobre su enfermedad, su tratamiento, su origen y los cuidados que deben de poseer. Permitiendo así que el paciente se involucre más en su tratamiento y logre superar de mejor manera su enfermedad.	Brenda Leticia Estrada Ortiz	Tesis/2010
Diseño e Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica a pacientes diabéticos que asisten a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt (Seguimiento Farmacoterapéutico y Educación Sanitaria).	Proporcionar una mejor educación a la persona diabética sobre su enfermedad y como puede vivir con ella. Establecer un seguimiento farmacoterapéutico para lograr un uso racional de medicamento y una mejor calidad de vida del paciente.	Joselyn Marión Zelada Bran	Tesis/2010
Prevalencia de Hiperlipidemias en mujeres adultas que asisten a Consulta externa del Hospital del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social zona 6 de la Ciudad de Guatemala, Guatemala.	Se determinó que las edades comprendidas de las mujeres que asisten a la Consulta externa con hiperlipidemia son de 35 y 64 años, que los factores de riesgo relacionados con esta patología son el sobrepeso y la diabetes.	Herbert Antonio Lara Arreola	Tesis/2010
Prevalencia de hipertensión arterial en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estudiantes de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo.	Conocer la cantidad de estudiantes que presentan hipertensión arterial no conocida.	Ana Lisbeth Gasparico Alvarado	Tesis/2010

Elaboración de un procedimiento de atención farmacéutica utilizando el Método Dader y una Guía educativa dirigido a los pacientes diabéticos que asisten a la Consulta Externa del Hospital Nacional Pedro de Bethancourth de Antigua Guatemala.	Educar al paciente sobre las posibles reacciones adversas de su tratamiento y como tratar las mismas, por medio de trifoliales y así mejorar su adherencia a este. Así también educar al paciente para llevar una adecuada dieta y frecuencia de ejercicio.	Luz del Mar Espinosa Osorio	Tesis/2010
Implementación de un Programa de atención farmacéutica destinado a mujeres embarazadas que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt Seguimiento farmacoterapéutico y Educación sanitaria.	Contribuir a que cada paciente obtenga los mejores resultados sobre su terapia farmacológica por medio de la detección y resolución de resultados negativos de la medicación a través de Seguimiento farmacoterapéutico.	Marcia Lorena Garrido Salguero	Tesis/2010
Prevalencia de Narcolepsia en Pacientes que acuden a Clínicas Neurológicas de la Ciudad de Guatemala.	Mostrar un nuevo método de diagnóstico de la enfermedad que fuera más accesible a las personas de bajos recursos.	Licda. Beatriz Eugenia Medinilla	Proyecto de Investiga- ción/2011
Evaluación del potencial agroindustrial de mangle (<i>Rhizophora mangle L.</i>) como colorante, antioxidante y biocida distribuidos en la reserva de Monterrico para su aprovechamiento sostenible y conservación.	Apoyar en la determinación de la capacidad antioxidante de mangle como antioxidante, biocida y colorante.		FODECYT 24-11/2011
Reevaluación de los niveles del plomo en tejido muscular de peces – <i>Cichlasomamanagüesesp</i> (Guapote o Pez Tigre) – del Lago de Amatitlán.	Contribuir al conocimiento del grado de contaminación en el lago de Amatitlán por medio de una comparación con una medición realizada hace diez años.	Guillermo Adolfo Morán Gómez	Tesis/2011

<p>Análisis físico, químico y examen microbiológico del agua que se distribuye en la aldea Tacajalvé del municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán.</p>	<p>Establecer si el agua proveniente de los nacimientos del paraje Pacotzij que se distribuye en la aldea Tacajalvé es apta para consumo humano y verificar si no presenta ningún riesgo para la salud. Se determinó que el agua no es completamente potable por lo que se sintetizó una guía de desinfección y cloración del agua.</p>	<p>Juan Borromeo López González</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación de la valoración y disolución de principio activo de amoxicilina en cápsulas de 500mg distribuida por las farmacias del PROAM versus amoxicilina de marca comercial distribuida en la Ciudad Capital de Guatemala.</p>	<p>Determinar que la amoxicilina genérica distribuida por las farmacias PROAM es igualmente segura y confiable que el producto innovador, ya que los medicamentos genéricos constituyen una alternativa viable para tratamientos de guatemaltecos de escasos recursos económicos.</p>	<p>Jaime Antonio Mazariegos Galindo</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación del conocimiento de los diferentes métodos anticonceptivos por un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2009 y la elaboración de un tríptico informativo.</p>	<p>Por medio de los resultados obtenidos se fundamenta la necesidad de brindar información sobre los diferentes métodos anticonceptivos a los estudiantes, ya que sus niveles de conocimientos son bajos.</p>	<p>Diego Fernando Pérez Barillas</p>	<p>Tesis/2011</p>

<p>Nivel de información acerca del VIH de los estudiantes de primer ingreso de la facultad de Agronomía, Derecho y Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Medir el nivel de conocimiento sobre VIH de los estudiantes de primer ingreso y determinar si existe una diferencia de conocimiento dependiendo el género y el establecimiento de enseñanza media (pública o privado) de donde provienen.</p>	<p>Evelyn Yesenia Sandoval Barrera, Sandra Mariela Gudiel Ramos</p>	<p>Seminario /2011</p>
<p>Cuantificación de calcio en soluciones caseras que contiene cáscara pulverizada de huevo de gallina (<i>Gallus gallus</i>).</p>	<p>Proporcionar a personas de bajos recursos económicos una metodología fácil para obtener calcio y de esta manera cubrir sus necesidades diarias y ayudar a las mujeres en el tratamiento de la osteoporosis.</p>	<p>Diana Lisette Gómez Recinos</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Elaboración y validación de un Manual de Gestión para la Programación y Adquisición de medicamentos en Hospitales y Direcciones de Área de Salud de la Red Nacional de Ministerio de Salud pública y Asistencia Social, dirigido a estudiantes en su Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-.</p>	<p>Implementar un Manual de Gestión para la Adquisición de medicamentos en base a módulos indicados por el Ministerio de Salud Pública (Selección, Programación y Adquisición (modalidades de compra) de medicamentos) para los estudiantes en su Ejercicio Profesional Supervisado ya que un gran porcentaje tienen deficiencia y falta de información en relación a las modalidades de compra.</p>	<p>Nancy Leal Wug</p>	<p>Tesis/2011</p>

<p>Determinación de la intercambiabilidad terapéutica de ciprofloxacina genérica de 500 mg en tableta recubierta elaborada en Guatemala a través de perfiles de disolución.</p>	<p>Demostrar que los medicamentos genéricos de ciprofloxacina con bioequivalentes terapéuticos con el medicamento innovador, asegurando de esta manera la efectividad de la acción terapéutica en las personas que lo consumen.</p>	<p>Luis Roberto Leiva Anderson</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Estudio de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Detectar los factores de riesgo cardiovascular en los docentes y personal administrativo y de esta manera orientar a estas personas a tomar las acciones más convenientes.</p>	<p>Lesly Yohana Villeda Alvarado</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación cualitativa sobre Hábitos de consumo de medicamentos en personas que asisten a los Servicios de Consulta Externa del Hospital Roosevelt y su relación con la información sobre el Uso Racional de Medicamentos.</p>	<p>Detectar las causas más frecuentes de uso no racional de medicamentos y con ello brindar una orientación adecuada acerca del consumo racional de medicamentos por medio del consejo farmacéutico individualizado.</p>	<p>Luisana Maribel García Chávez</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Determinación de la carga fúngica suspendida en aire y su relación con el padecimiento de alergias en el personal de tres laboratorios microbiológicos: -LAMIR- Laboratorio microbiológico de referencia, -LAFYM- Laboratorio de análisis fisicoquímico y microbiológico y -AMSA- autoridad en el manejo sustentable del lago de Amatitlán.</p>	<p>Facilitar un cuestionario mensual al personal de éstos laboratorios, para determinar la presencia de alergias y la frecuencia de aparición de éstas (semanal, quincenal, mensual, etc.) y poder controlar o relacionar de esta manera afecciones en la salud ocupacional en empleados de los laboratorios.</p>	<p>María Andrea Marroquín Rosales</p>	<p>Tesis/2011</p>

Comparación de los perfiles de disolución de tabletas de Cirpofibato 100mg genéricas de producción nacional con el medicamento innovador.	Comprobar que el cirpofibato genérico sea un fármaco equivalente al innovador, que no solo sea accesible económicamente, sino que tenga el respaldo científico que garantice s seguridad y efectividad.	Ana Lucia Llerena Chang	Tesis/2011
Validación del método analítico para la determinación de glucosa por polarimetría en sales de rehidratación oral en el Laboratorio de Producción de medicamentos –LAPROMED-.	Contribuir con la etapa de acreditación de laboratorios nacionales de LAPROMED por medio de la validación del método analítico por polarimetría para la cuantificación de glucosa en sales de rehidratación oral.	Sindy Vanesa López Cruz	Tesis/2011
Atención Farmacéutica a pacientes adultos con leucemia linfoblástica aguda (LLA) de la Consulta externa de la Unidad Hematología-Oncológica del departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt (Educación sanitaria).	Implementar un programa de Atención Farmacéutica adecuado a las circunstancias y necesidades de pacientes adulto con Leucemia Linfoblástica Aguda que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt para mejorar la calidad de vida de los pacientes.	Vilma María González Cameros	Tesis/2011
Verificación del retorno de pacientes adultas VIH positivas de reciente diagnóstico en el encamamiento del Hospital Roosevelt a la consulta externa de la Clínica de Enfermedades Infecciosas por medio de la educación sanitaria.	Desarrollar un programa de educación sanitaria a pacientes de reciente diagnóstico para concientizarles acerca de la importancia de regresar a la clínica para tener un adecuado seguimiento de su caso por medio del equipo multidisciplinario.	Karla María Montenegro Franco	Tesis/2011

<p>Pruebas de disolución de tableta de acetaminofén elaboradas utilizando almidón de banano como desintegrante en comparación al estándar (almidón de maíz).</p>	<p>Comprobar que el almidón de banano es una alternativa en la elaboración de tabletas y que al mismo tiempo permitiría aprovechar el excedente de banano, disminuir la contaminación causada por la producción de esta fruta y presentar una opción para solucionar este problema ambiental en Guatemala.</p>	<p>Mayra Alejandra Cruz Cabrera</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Protocolo de administración y elaboración de nutriciones parenterales de la Unidad Nacional de Oncología pediátrica de Guatemala (UNOP).</p>	<p>Establecer un protocolo oficial de prescripción, administración y elaboración de Nutriciones, para asegurar de esta manera una mejor preparación, en condiciones asépticas que permitan brindar una guía tanto al personal experimentado como al nuevo acerca de cómo prescribir, administrar y elaborar las nutriciones parenterales y de esta manera dar una mejor atención a los pacientes.</p>	<p>Ingrid Yesenia Ramírez Pereira</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Seguimiento del programa de farmacovigilancia del Hospital Roosevelt en el departamento de estomatología.</p>	<p>Se logró un cambio positivo en el nivel de conocimiento del personal médico y paramédico capacitado sobre farmacovigilancia, conceptos generales, reacciones adversas a los medicamentos presentados por los pacientes y como realizar dichas notificaciones.</p>	<p>Otilia Alejandra Mazariegos Barahona</p>	<p>Tesis/2011</p>

Exposición a plomo en trabajadores de centros de diagnóstico ubicados en una red de Hospitales Privados de la ciudad de Guatemala.	Generar información útil e informativa dirigida a los trabajadores sobre el riesgo y efectos a la salud por la exposición a la radiación con plomo, ya que este metal se absorbe fácilmente por inhalación trayendo consecuencias tóxicas a corto y mediano plazo.	Sara Ester Belloso Archila	Tesis/2011
Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del área de pediatría de los hospitales nacionales de Guatemala.	Brindar una herramienta en las áreas de pediatría sobre el manejo y atención del paciente en la fase inicial de una intoxicación y optimizar la ayuda que proporciona el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- ya que es indispensable tener a la mano una guía que oriente al diagnóstico y tratamiento de las mismas.	Ana Cecilia Ardón Nájera	Tesis/2011
Comparación de la Actividad Antioxidante, Detección y cuantificación de Flavonoides y Compuestos Fenólicos en tres Especies de la Familia Passifloracea (<i>Passifloraedulis</i> , <i>Passifloraincarnata</i> , <i>Passifloraligularis</i>).	Se determinó que las especies presentan metabolitos que se han relacionado con la actividad antioxidante como lo son flavonoides y otros polifenoles. Pero los mejores resultados de actividad antioxidante por el método cuantitativo de DPPH lo presentaron los extractos metanólicos de <i>P. ligularis</i> y <i>P. edulis</i> .	María Nereida Marroquín Tinti	Tesis/2011

<p>Evaluación del laboratorio de Investigación en Productos Naturales –LIPRONAT- según la Norma COGUANOR NTG/ISO/IEC/17025. Elaboración de planes de mejora, manual de calidad y procedimientos requeridos por la norma.</p>	<p>Mediante la evaluación al Laboratorio según la Norma COGUANOR NTG/ISO/17025 junto con la lista de verificación proporcionada por la Organización Guatemalteca de Acreditación se preparó el Manual de Calidad de LIPRONAT, se elaboraron procedimientos estándar operativos requeridos por la norma y se propuso un diseño de planes de mejora tomando como base los hallazgos encontrados en la evaluación diagnóstica.</p>	<p>Lesbia Mengala Guerra Urizar</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Cuantificación de aspartame en las bebidas carbonatadas de dieta de tres marcas que se expenden en supermercados de la ciudad de Guatemala.</p>	<p>Verificar si la concentración de aspartame presente en las bebidas carbonatadas de dieta cumple con lo especificado en la Norma General del Codex Alimentarius para los Aditivos Alimentarios.</p>	<p>Jennifer Alejandra Galdámez Monroy</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación fisicoquímica de la calidad de los comprimidos de Loratadina que se distribuyen en el programa de Accesibilidad de Medicamentos (PROAM) y su afín en marca líder, en la ciudad capital.</p>	<p>Determinar si los comprimidos de Loratadina de PROAM, cumplen con las especificaciones de aspecto y uniformidad de dosis con los cuales se determinan la calidad de los mismos.</p>	<p>Cristian Alexander Romero Sandoval</p>	<p>Tesis/2011</p>

Prevalencia de dismenorrea en la población estudiantil femenina de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carné 2010 y elaboración de un trifoliar informativo.	Determinar con qué frecuencia se presenta este trastorno y en base a ello elaborar un trastorno dismenorrea las conductas farmacológicas más frecuentes usadas frente a la aparición de este trastorno y cómo influye en actividades cotidianas.	Ana Virginia Coloma Jiménez	Tesis/2011
Caracterización fitoquímica y evaluación biológica de <i>Solamun hartwegii</i> (Nombre común lavaplato).	Se determinaron metabolitos secundarios en el extracto seco: aceites volátiles, alcaloides, cumarinas, antocianinas, saponinas, flavonoides, compuestos fenólicos, principios amargos. También estos extractos evidenciaron presencia de flavonoides.	Claudia Dioneé Morales Mendizábal	Tesis/2011
Perfil de disolución de tabletas de cefadroxilo genérico de 500 miligramos comparado con medicamentos innovador que se expenden en farmacias sociales ubicadas en la meseta central del departamento de Huehuetenango.	Demostrar que el Cefadroxilo posee los requerimientos necesarios para poder estar a nivel del medicamento Innovador en base a la comparación de las concentraciones iniciales y finales del principio activo.	Carlos Alberto Castillo Vásquez	Tesis/2011
Evaluación de la actividad antioxidante del extracto de Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>) en una emulsión cosmética agua en aceite.	Analizar el efecto antioxidante del extracto de Romero con respecto al efecto del Butilhidroxitolueno y determinar si puede ser un sustituto eficaz en una emulsión cosmética agua en aceite.	Yairo Alberto Rafael Arreaga Gudiel	Tesis/2011

<p>Programa de capacitación acerca de farmacovigilancia para el personal de salud del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (HGA-IGSS).</p>	<p>Dar a conocer el Programa Nacional de Farmacovigilancia al personal médico y de enfermería con el nuevo procedimiento de notificación espontánea establecido en el Instituto, ya que es importante porque permite detectar de forma oportuna una reacción adversa de medicamentos consumidos por los pacientes.</p>	<p>Claudia Lucrecia García Álvarez</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Estandarización de un método analítico de cuantificación para el ambroxol clorhidrato en jarabe.</p>	<p>Documentar todos los procesos y resultados obtenidos durante la estandarización del método analítico de cuantificación del Ambroxol clorhidrato en Jarabe para el posterior uso de los analistas que laboran en el laboratorio farmacéutico que proporcionó la muestra de Jarabe.</p>	<p>Tesis</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Determinación de niveles de contaminación por monóxido de carbono en trabajadoras de tortillerías a base de leña de la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Se propuso una estrategia para mejorar las condiciones de salud de las trabajadoras de tortillerías ya que una gran cantidad de ellas presentaron un alto nivel de monóxido en la sangre.</p>	<p>María Aurora Ruiz Álvarez</p>	<p>Tesis/2011</p>

<p>Eliminación de desechos de mercurio (Hg) en los hospitales de más de 50 camas de la ciudad de Guatemala.</p>	<p>Determinar cuáles son los mecanismos de control y de tratamiento para el descarte de los desechos de mercurio, establecer la utilización adecuada de equipo de protección personal de los trabajadores involucrados con el manejo de los desechos y brindar capacitaciones.</p>	<p>Gloria Celeste Vargas García</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación del riesgo químico en los Laboratorios de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Se determinó que las condiciones de seguridad de las instalaciones de los laboratorios de la Escuela de Química Farmacéutica se encuentran en riesgo químico alto y nocivo debido a las condiciones de iluminación, orden, ventilación, señalización, equipo de protección contra accidentes; además de existir deficiencia e programas de capacitación al personal auxiliar y de servicio</p>	<p>Claudia María Filippi Cáceres</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación del desempeño de la cascara de huevo como relleno en comprimidos de acetaminofén, comparado con carbonato de calcio comercial.</p>	<p>Se determinó que la cáscara de huevo puede ser utilizada como excipiente de relleno en la fabricación de comprimidos, además de proporcionar mejor fluidez en los granulados y permite controlar con mayor eficiencia la resistencia de los comprimidos a la manipulación.</p>	<p>Franklin Julián Lucas Vásquez</p>	<p>Tesis/2011</p>

Evaluación de la utilización de avena (<i>Avena sativa L.</i>) como aglutinante en la formulación de tabletas de acetaminofén.	Se determinó que el almidón de avena puede utilizarse como agente aglutinante en la formulación de tabletas y que el costo/beneficio que genera el almidón de avena es menor al compararlo con el almidón de maíz y polivinilpirrolidona.	Ana Gabriela Recinos Ortiz	Tesis/2011
Plantas medicinales aplicables al tratamiento de las enfermedades más prevalentes en el Centro de Salud de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.	Promover el uso de plantas medicinales como una alternativa viable para el tratamiento de las enfermedades más prevalentes en el Centro de Salud de San Lucas Sacatepéquez, mediante un trifoliar informativo entregado a los pacientes que asisten a dicho centro.	Zoraida Zvesda, Yasmin García Bosch	Tesis/2011
Análisis histórico y situación actual del Ejercicio Profesional Supervisado EPS de la Carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Determinar el aporte del programa de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) a la sociedad guatemalteca comparando las diferentes actividades realizadas por el estudiante desde el inicio del EPS hasta la fecha actual.	Claudia Lucía Fabián García y Silvia Marisol Reyes Cruz	Seminario /2011
Aislamiento, purificación e identificación de cepas de microalgas del litoral atlántico de Guatemala, como un primer paso para la investigación futura con fines farmacéuticos de los especímenes encontrados.	Ser precursor en la investigación posterior de los cinco especímenes encontrados de microalgas en el litoral atlántico en cuanto a aplicaciones farmacéuticas.	Tesis	Tesis/2011

<p>Evaluación de la estabilidad acelerada de una loción con capacidad anti-fúngica, antibacteriana y anti-levadura preparada a partir de extracto seco de rizoma de <i>Smilax domingensis</i> (Zarzaparrilla), en solución etanólica al 70%.</p>	<p>Determinar la capacidad anti fúngica, antibacteriana y anti levadura de una loción preparada a partir de extracto seco de rizoma de <i>S. domingensis</i>.</p>	<p>Andrea del Carmen Melgarejo Salazar</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Estudio de las características espesantes y viscosantes del almidón de banano, comparado con los almidones utilizados comercialmente.</p>	<p>Se determinó que el almidón de banano es el tipo de almidón que tiene la mayor estabilidad en suspensión. Por lo que es un buen sustituto como viscosante en comparación de los almidones de maíz y de trigo que se utilizan comúnmente. Siendo el banano un recurso óptimo y económico para las industrias.</p>	<p>Mauricio Ricardo Góngora Quevedo</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Determinación y cuantificación de bromato de potasio en pan francés distribuido en panaderías del centro de la ciudad de Guatemala.</p>	<p>Verificar que las cantidades de bromato de potasio que son adicionados como agentes de panificación en el pan francés se encuentran dentro de los límites permitidos según Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.15:07. De esta manera realizar el monitoreo del cumplimiento de dicha norma y servir de soporte al Departamento de Vigilancia de Alimentos, del Ministerio de Salud.</p>	<p>Jorge Alberto Estrada Agustín</p>	<p>Tesis/2011</p>

<p>Estimación del número de niños y adolescentes trabajadores expuesto a agentes carcinogénicos en Guatemala en el año 2002, con base al sistema CAREX, y elaboración de fichas técnicas toxicológicas de dichos agentes.</p>	<p>Determinar la cantidad de niños y adolescentes económicamente activos que estuvieron expuestos a agentes carcinógenos y describir las características toxicológicas de dichos agentes.</p>	<p>Wellington Emanuel García Quiñónez</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Comparación de los perfiles de disolución de clorhidrato de metformina tabletas de 850mg entre genéricos de producción guatemalteca distribuidos por farmacias comerciales y el producto innovador.</p>	<p>Evaluar la intercambiabilidad terapéutica de clorhidrato de metformina genérico producidos en laboratorios nacionales comparándolo con el innovador, a través del empleo de perfiles de disolución.</p>	<p>María Fernanda Fuentes Ureta</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación de la capacidad antioxidante del extracto etanólico de Noni (<i>Morindacitrifolia</i>) en dos aceites utilizados en la industria cosmética; linaza y rosa mosqueta.</p>	<p>Determinar que el extracto etanólico de Noni posee una alta capacidad antioxidante al compararla con el butilhidroxitolueno, por ende es una fruta con potencial para ser utilizado como alternativa a antioxidantes sintéticos en materias primas de uso cosmético.</p>	<p>Ana Lucia Marroquín Santos</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Estudio de la Calidad microbiológica en talco para bebé comercializados en Guatemala.</p>	<p>Determinar si las muestras del producto terminado analizados cumplen o no con la especificación de norma COGUANOR NGO 30 023, asegurando de esta manera la inocuidad de los talcos para el uso de los bebés.</p>	<p>Luis Ardanny Montenegro Pinzón</p>	<p>Tesis/2011</p>

Utilización de cáscara de huevo y endocarpio de coco para formulación de geles y cremas exfoliantes.	Se determinó la capacidad exfoliante del endocarpio de coco y la cáscara de huevo en cremas y geles cosméticas y contribuir de esta manera con la utilización de estos desechos orgánicos.	Astrid Gabriela Cariás Menéndez	Tesis/2011
Estudio del uso justificado de medicamentos Hematológicos y Oncológicos de alto costo y monitoreo de la seguridad (aparición de efectos adversos) en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios.	Determinar que el uso de medicamentos hemato-oncológicos de alto costo si está justificado ya que aunque aparecen efectos adversos la efectividad y beneficio de la terapia es mayor que el riesgo.	Sandra Janneth Castillo Domínguez	Tesis/2011
Evaluación del uso de medicamentos con poca evidencia clínica utilizados para el tratamiento de Neumonía en las Unidades del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios	Determinar la seguridad de los protocolos de tratamiento utilizados en Neumonía ya a pesar de poseer poca evidencia pediátrica, son utilizados debido a la falta de formas farmacéuticas pediátricas y en ocasiones a la escasez de medicamentos.	Sidney Antonella Romero Illescas	Tesis/2011
Reacciones adversas asociadas al uso de la Anfotericina B en pacientes con y sin infección por VIH en los servicios clínicos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.	Se determinaron cuáles son las reacciones adversas que se relacionan con el uso de Anfotericina B, presentando en mayor porcentaje hipokalemia, clasificada como Grado I según gravedad durante el tratamiento.	Jackeline Yubeli García Oliva	Tesis/2011

<p>Estudio comparativo de la Cuantificación de cocaína sometida a análisis por espectrofotometría ultravioleta/visible (UV/VIS) y cromatografía de gases acoplada a espectrofotometría de masas (GC/MS), para la Unidad de gestión y acreditamiento de la calidad del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala –INACIF-.</p>	<p>Se determinó que la cuantificación de cocaína entre el método UV/VIS y el sistema GC/MS es reproducible y equivalentes entre sí. Contribuyendo así con el acreditamiento de la calidad del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala –INACIF-.</p>	<p>Rita María Miranda Ovalle</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación de la aplicación de normas y procedimientos establecidos por Farmacia Interna, para la transcripción de recetas por el sistema de Unidosis, en las Unidades de Cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios.</p>	<p>Evaluar el nivel de cumplimiento de las Normas y Procedimientos para la correcta transcripción de medicamentos en el Sistema de Unidosis.</p>	<p>Heidy Anagaly Chacón de la Cruz</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Guía de animales ponzoñosos de Guatemala: Manejo del paciente intoxicado.</p>	<p>Crear una guía que contenga la información necesaria para tratar al paciente intoxicado por animales ponzoñosos y diseñar un formato de ficha técnica toxicológica para cada especie de animal ponzoñoso.</p>	<p>Carlos Andrés Morales Letona</p>	<p>Tesis/2011</p>
<p>Evaluación del potencial antioxidante y antimicrobiano del aceite esencial y extractos de laurel como preservante en alimentos y cosméticos.</p>	<p>Determinar la capacidad antimicrobiana y antioxidante del laurel para ser utilizado como preservante en cosméticos y alimentos.</p>	<p>Licda. Sully Margoth Cruz Velásquez</p>	<p>FODECYT 7-12 /2012</p>

<p>Seguimiento farmacoterapéutico sobre el control de la presión arterial en el Centro Asistencial de San Rafael Las Flores departamento de Santa Rosa Guatemala.</p>	<p>El modelo de práctica de seguimiento farmacoterapéutico demostró disminuir la presión arterial, debiéndose principalmente a la fomentación de la adherencia y el uso correcto de los medicamentos.</p>	<p>Boris Francisco Márquez Domínguez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Uso de Óxido de Etileno en los Hospitales Nacionales de la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Evaluar el uso, los conocimientos y prácticas al manipular el óxido de etileno en el proceso de esterilización en los hospitales nacionales y proveer información a los trabajadores sobre los riesgos a la salud y las medidas preventivas al utilizarlo.</p>	<p>Andrea Lucia Collado Villatoro</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Guía Farmacoterapéutica dirigida al Personal de Enfermería del Hospital Infantil de Infectología y Rehabilitación.</p>	<p>Elaborar y proporcionar una Guía Farmacoterapéutica que pueda ser consultada fácilmente por el personal de enfermería del Hospital Infantil de Infectología y Rehabilitación que contenga la información más importante de los medicamentos que se utilizan en el hospital.</p>	<p>Marvin Estuardo Lima Seis</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Frecuencia y etiología de mesotelioma maligno en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle –INCAN- de Guatemala durante el período 1999-2010.</p>	<p>Determinar la frecuencia y etiología de los casos de mesotelioma maligno registrados en el INCAN durante el período 1999-2010.</p>	<p>Karem Ermely Sagastume Aguirre</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Diseño del plan de mercadeo farmacéutico para el canal detallista del laboratorio de producción de medicamentos –LAPROMED- del programa de experiencias docentes con la comunidad –EDC-, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Diseñar un plan actualizado de mercadeo farmacéutico del producto Sales de Rehidratación Oral fabricado por LAPROMED que incluya objetivos, estrategias y tácticas, involucrando la participación de estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica que realizan prácticas de EDC y EPS.</p>	<p>Francisco Jonatán Dardón Matute</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Análisis fisicoquímico de suspensiones de hidróxido de aluminio y magnesio en productos fabricados por laboratorios nacionales.</p>	<p>Evaluar la calidad fisicoquímica de las suspensiones de hidróxido de aluminio y magnesio, según los ensayos presentados en la USP XXXII.</p>	<p>Lourdes Maribel Mazariegos Martínez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Evaluación del conocimiento de preeclampsia y sus factores de riesgo por un segmento de la población estudiantil femenina de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>Evaluar el conocimiento de preeclampsia y sus factores de riesgo en las estudiantes de segundo año y posteriormente informarles acerca de los riesgos de padecer preeclampsia a través de la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>Luis Enrique Pereira Ramazzini</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Manual de Inducción dirigido a Estudiantes de EDC Hospitalario (Experiencia Docente con la Comunidad) que realizan rotación en las Unidades de Especialización de Oncología de Adultos y Pediatría.</p>	<p>Elaborar y validar un manual de inducción que brinde las bases y herramientas para el estudiante que realiza su rotación por las áreas de oncología pediátrica y de adultos del Hospital Roosevelt</p>	<p>Dilia Claudette Aguilar y Ana Gabriela Paredes Solares</p>	<p>Seminario /2012</p>

<p>Propuesta de un Manual de Procedimientos para apertura, traslado o renovación de Establecimientos Farmacéuticos e Inscripción Sanitaria de Productos Afines.</p>	<p>Proporcionar una herramienta importante para el personal que labora dentro de la institución que no ha tenido ningún tipo de experiencia laboral y a aquellas personas que aunque se encuentren trabajando no tengan los conocimientos de otras áreas y sus respectivas funciones.</p>	<p>Ana Lucia Robles Morán</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Educación Sanitaria sobre el correcto uso de Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs) utilizados para tratar el dolor y la fiebre, dirigida a padres de familia de niños de 1-6 años que asisten a colegios ubicados en Ciudad San Cristóbal zona 8 de Mixco.</p>	<p>Por medio de la Educación sanitaria se logró informar a los padres de familia sobre el uso correcto de AINEs utilizados para el tratamiento de fiebre y dolor en niños; así como fomentar el uso racional de medicamentos a través de los posibles efectos adversos que implica una medicación inadecuada.</p>	<p>Lucía del Valle Barragán</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Evaluación y caracterización fisicoquímica de aceite fijo obtenido por extrusión en frío de cuatro especies nativas de Guatemala de la familia rosaceae: <i>Rubustopy</i>, <i>Rubuskiowa</i>, <i>Rubusoccidentalia</i> y <i>Rubusfructicosus</i>.</p>	<p>Evaluar los aceites fijos de semillas de <i>Rubus</i> cultivadas en Guatemala para su aplicación en la industria.</p>	<p>Mónica Marisol Montenegro Contreras y Ana Sofía Barrondo Lima</p>	<p>Seminario /2012</p>

Elaboración de formulario terapéutico de medicamentos citostáticos inyectables de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica –UNOP-.	Por medio de la elaboración del Formulario Terapéutico que incluye información básica, fomentar el uso racional de los medicamentos por parte del personal de salud de la UNOP, en especial del personal de enfermería.	Jeanie Krishnerira Solórzano González	Tesis/2012
Programa de Farmacovigilancia en la Unidad de Hemato-Oncología de Adultos del Departamento de Medicina interna, dirigido a pacientes Hospitalizados con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) y Leucemia Mieloide Aguda (LMA) del Hospital Roosevelt.	Detectar las reacciones adversas más frecuentes en pacientes diagnosticados con Leucemia Linfoblástica Aguda y Leucemia Mieloide Aguda con los esquemas y protocolos de tratamiento a las dosis usualmente utilizadas para tratar estas enfermedades. Y luego notificar las reacciones adversas al Sub-comité de Farmacovigilancia del Hospital Roosevelt.	Roxana Aroche Sandoval	Tesis/2012
Evaluación de la utilización de avena (<i>Avena sativa l.</i>) como desintegrante en la formulación de tabletas de acetaminofén.	Se comprobó que la avena puede sustituir al almidón de maíz como desintegrante en la formulación de comprimidos ya que presentó una mejor compresibilidad, dureza y friabilidad que el almidón de maíz.	Josué Elcana España Menchu	Tesis/2012
Farmacovigilancia Retrospectiva del Tratamiento Antirretroviral en mujeres embarazadas VIH positivas que asisten a la Clínica de enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt (1 de Enero – 30 de junio 2012).	Detectar las reacciones adversas más frecuentes en las pacientes guatemaltecas VIH positivas en estado de gestación las cuales son tratadas con medicamentos antirretrovirales usados para combatir el VIH.	Edgar Josué Tello Juárez	Tesis/2012

<p>Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina interna del Hospital Roosevelt –EMETOX-.</p>	<p>Implementar un carro de Emergencias toxicológicas de acuerdo a la frecuencia de casos de intoxicaciones presentadas en el Hospital, SECOTT y CIAT; también elaborar un manual de Uso del Carro de emergencias toxicológicas –EMETOX- con el fin de homogeneizar el procedimiento de su uso a través de las diversas rotaciones de personal.</p>	<p>Karla Tuliana de Paz Cortez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Prevalencia del sobrepeso y factores asociados de sobrepeso en un segmento de la población estudiantil que cursan el tercer año carné 2010 y auxiliares de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>Determinar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en los estudiantes que cursan el tercer año y auxiliares de servicio siendo estas últimas las que presentaron mayor sobrepeso y factores asociados. Se determinó que existe una relación directa entre la edad y la obesidad.</p>	<p>Cinthy Paola Rivera, Henio Roldán, Ruth Carias, Victoria Guevara Leal</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Elaboración y Validación de una Guía Educativa sobre Primeros auxilios e implementación del Botiquín de Seguridad, dirigido a Estudiantes de diversificado del Instituto Técnico Vocacional Dr. Imrich Fischmann.</p>	<p>Implementar una Guía educativa sobre primeros auxilios y el botiquín de seguridad y seguridad industrial con la cual se contribuirá con una disminución de riesgos tanto para los estudiantes como para las instalaciones del Instituto.</p>	<p>Cinthy Leonor Sandoval Tom, Inés Castro y Grecia Domínguez</p>	<p>Seminario /2012</p>

<p>Determinación de puntos críticos en el manejo de medicamentos psicotrópicos y estupefacientes, y diseño de un modelo de sistematización para su adecuado control y manejo dentro de los Hospitales Nacionales del Departamento de Petén, Guatemala.</p>	<p>Colaborar con el Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, aportando un procedimiento de manejo de fármacos estupefacientes y psicotrópicos que contribuya a mejorar el control de dichos medicamentos dentro de los Hospitales Nacionales del Departamento de Petén.</p>	<p>Elisa María Herrera Guitérrez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Estudio retrospectivo de utilización de cefalosporinas prescripción-indicación en el Hospital Nacional de El Progreso, Guastatoya.</p>	<p>Contribuir al uso racional de antibiótico en los diferentes servicios del Hospital ya que en el estudio de identificó que la ceftriaxona es el antibiótico más medicado a nivel hospitalario y el que tiene mayor porcentaje de prescripciones incorrectas.</p>	<p>Delia María Arriaza García</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Cuantificación de colorante amarillo FD&C No. 5 (tartrazina) declarado o no en la etiqueta de salsa de tomate tipo ketchup que se produce en Guatemala.</p>	<p>Verificar la cantidad de amarillo FD&C No. 5 en salsa tipo ketchup utilizando el espectrofotómetro UV/VIS, encontrándose que el 60% de las muestras no cumple con los límites establecidos según COGUANOR NGO_34215.</p>	<p>Edna José Vallejos Aguilar</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Consumo de bebidas energizantes y sus efectos a la salud en estudiantes de medicina de un Hospital de la Ciudad Guatemala.</p>	<p>Determinar el consumo de bebidas energizantes en estudiantes de medicina y evaluar el conocimiento acerca de los efectos a la salud que pueden provocarles este tipo de bebidas.</p>	<p>María Alejandra Tejeda Cerna</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Elaboración y validación de una guía terapéutica dirigida al personal médico, enfermeras profesionales y auxiliares de Enfermería del Hospital Nacional Fray Bartolomé de las casas, Alta Verapaz.</p>	<p>Promover el uso racional de los medicamentos proporcionando información científica y actualizada sobre los medicamentos que se encuentran en la Lista Básica de medicamentos del Hospital, además de proponer el uso de la mejor alternativa terapéutica entre los medicamentos existentes en la Lista básica.</p>	<p>Carmen Guisela López Andrino</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Guía Farmacológica de Medicamentos Inyectables utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt dirigida al Personal de enfermería y auxiliar de enfermería.</p>	<p>Elaborar y validar un documento de apoyo y consulta para el personal de enfermería sobre medicamentos inyectables utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt ya que en una evaluación previa se observó la necesidad del 86% de implementar una guía farmacológica.</p>	<p>Elena del Carmen Celada Juárez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Implementación de la Farmacia Satélite de la Unidad de Hemato-oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Implementar una Farmacia Satélite de la Unidad de Hemato-oncología del Departamento de Medicina Interna debido a que una gran cantidad de personal no conoce las medidas y parámetros necesarios sobre el almacenamiento y conservación de medicamentos oncológicos ya que muchos de estos necesitan temperaturas y condiciones especiales de almacenamiento.</p>	<p>Pedro Alfonso Barrios Lemus</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Evaluación de la efectividad del Digital arsenator (prueba in-situ de arsénico) comparada con un método validado de un laboratorio certificado, en la planta de tratamiento de arsénico del proyecto minero cerro blanco, asunción mita, Jutiapa.</p>	<p>El Digital Arsenator representa una opción de análisis en cotroless diarios in-situ de arsénico en agua para laboratorios que no cuentan con equipo instrumental certificado.</p>	<p>Ángel José Miguel Recinos Carrillo</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Implementación de un Manual de Inducción dirigido a los estudiantes que realizan su EDC Hospitalario de la carrera de Química Farmacéutica en el área de nutrición parenteral: Hospital Roosevelt, Unidad de Cirugía Cardiovascular –UNICAR-, Hospital General San Juan de Dios e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGGS.</p>	<p>Proporcionar al estudiante de Química Farmacéutica la teoría necesaria sobre nutrición parenteral, mediante un manual pedagógico de inducción ya que la mayoría no poseen los conocimientos básicos y específicos necesarios para desarrollarse dentro del área.</p>	<p>Ana Cecilia Castañeda y Elvira Dell'Acqua Samayoa</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Caracterización del Caolín para la Formulación de cuatro productos cosméticos.</p>	<p>Se preparó y utilizó el caolín extraído del Depósito Los Esclavos, Depósito las cañas, Depósito el Hato San Antonio la Paz y Afloramiento ticanlú en cuatro formulaciones cosméticas teniendo una aceptación del 100% por parte de los usuarios ya que al evaluar la calidad de los productos fabricados mantuvieron su estabilidad.</p>	<p>Ana Gabriela Palma, Julieta Palma, Marta Pérez, Angela Osorio y Ana Escobar</p>	<p>Seminario /2012</p>

<p>Uso y accesibilidad de productos con ginseng (<i>Panax ginseng C.A. Meyer</i>) en la ciudad de Quetzaltenango.</p>	<p>Determinar el uso, la accesibilidad y el conocimiento sobre los efectos adversos del ginseng en la salud por parte de la población trabajadora del Centro Universitario de Occidente. Se diseñó y distribuyó un trifold informativo relacionado con el uso y efectos del ginseng.</p>	<p>Gilma Lucrecia Gómez Jalles</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Evaluación comparativa del contenido Fitoquímico y actividad biológica in vitro de <i>Litsea guatemalensis</i> colectada en dos regiones y épocas diferentes en Guatemala.</p>	<p>Establecer si existen diferencias significativas en dos lugares y dos épocas según la evaluación de la actividad biológica in vitro de los extractos etanólicos y de diclorometano, y aceite obtenido del laurel.</p>	<p>Vivian Alejandra Tucux, María Alejandra Mata y Bárbara Leiva</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Diseño de Metodología para monitoreo de adherencia en pacientes con tratamiento de rescate que viven con el Virus de Inmunodeficiencia Humana que aducen a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt por medio de un estudio retrospectivo sobre la determinación de la relación entre fallo virológico y adherencia.</p>	<p>Determinar la relación que existe entre la adherencia y el fallo virológico en pacientes que viven con el Virus de Inmunodeficiencia Humana que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas y que toman tratamiento antirretroviral con esquema de rescate.</p> <p>La nueva propuesta de Metodología para medir adherencia se basó en una combinación de métodos indirectos sencillo y de bajo costo que sean acompañados de una educación continua hacia el paciente en el tema de adherencia.</p>	<p>Rafael Arreola Tobar</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Tratamiento de desechos químicos que se producen en la escuela de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Se logró aplicar diferentes metodologías viales para el tratamiento de los desechos ácidos, básicos y de metales pesados que se generan, además se elaboró un Manual de Gestión de Desechos Químicos que es aplicable en los laboratorios de la Escuela de Química Farmacéutica.</p>	<p>Brenda Miranda, David Martínez, Hugo Cardona y Alejandra Ordóñez</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Guía educativa sobre métodos de planificación familiar y de protección contra infecciones de transmisión sexual dirigida a las mujeres que asisten a la clínica de asociación pro bienestar de la familia (APROFAM) en Amatitlán.</p>	<p>Contribuir con la educación sexual de los pacientes que acuden a la clínica de APROFAM en Amatitlán por medio de una guía sobre Métodos de Planificación Familiar e Infecciones de transmisión sexual validada y respaldada por los doctores de la clínica.</p>	<p>Lucia Anaitté Cartagena Figueroa</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Fraccionamiento bioguiado y tamizaje fotoquímico de extractos hexánicos de acetato de etilo y clorofórmicos de laurel: <i>Litsea glaucescens</i> HBK. Y <i>Lisea guatemalensis</i> Mez.</p>	<p>Se evaluó y se determinó que el extracto de acetato de etilo de <i>L. glaucescens</i> presentó mejor actividad antioxidante, que tanto los extractos hexánicos y clorofórmicos de <i>L. glaucescens</i> tienen mejor actividad contra bacterias y levaduras. Estos datos contribuyen en los conocimientos de los beneficios del Laurel en Guatemala para su aprovechamiento industrial.</p>	<p>Ingrid Carolina Oliva Flores</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Detección de Elementos Químicos Tóxicos por Espectrofotometría de Fluorescencia de rayos X en tres matrices ambientales (seis hortalizas de mayor consumo, agua y suelo) del municipio de Sololá, Departamento de Sololá, Guatemala.</p>	<p>Se determinó que los valores de elementos químicos tóxicos obtenidos de las hortalizas no exceden la ingesta diaria permisible según normas internacionales, las muestras de los suelos no evidenciaron presencia de residuos de plaguicidas y el agua de riego utilizada en las distintas localidades presentaron valores menores a los recomendados por la Norma COGUANOR.</p>	<p>Carmen Enríquez Chuc y Carlos Palencia Juárez</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Determinación del nivel de conocimientos sobre medicamentos de venta libre más utilizados por los estudiantes de primero, tercero y quinto año de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Determinar los fármacos de venta libre más consumidos, así como los conocimientos sobre el uso, contraindicaciones y efectos adversos de estos fármacos. Así también se elaboró una Guía de Automediación responsable que contenga información farmacológica de los medicamentos de venta libre más consumidos por el grupo.</p>	<p>Roberto Walter Arévalo Hernández</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Cobertura temática y territorial de los trabajos de tesis ad-gradum de la carrera de Química Farmacéutica de la Escuela de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Proporcionar información actualizada sobre la extensión abarcada por las actividades que el profesional Químico Farmacéutico podrá desempeñar o desarrollar luego de obtener el título mediante los trabajos de tesis ad-gradum de la Carrera de Química Farmacéutica.</p>	<p>Ruth Amarilis Sesam Dubón</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Implementación de un Programa de Educación Sanitaria a través de Radiodifusión –Radio Universidad-.</p>	<p>Implementar un programa de Educación Sanitaria por medio de la recopilación de las consultas más frecuentes de cada centro de información de medicamentos y asesoría toxicológica que sirvan como herramienta para la implementación del programa de Educación Sanitaria en Radiodifusión.</p>	<p>Dennise Renatto Valdez Hernández</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Estudio de estabilidad en anaquel en formulaciones magistrales orales de rifampicina y etambutol preparadas en el Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Realizar un estudio de estabilidad de formulaciones magistrales orales de rifampicina y etambutol en el Departamento de farmacia Interna donde se determinó que después de 30 días mantienen sus características originales ya que estas preparaciones son destinadas a muchos pacientes pediátricos del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Evelyn Marie Gutiérrez Rico</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Prevalencia de Gastritis en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el segundo año con carnet 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>La prevalencia de gastritis en estudiantes que cursan el segundo año es más frecuente en el género femenino, se observó que hay un mayor porcentaje de estudiantes con gastritis que tienen mayor número de cursos asignados.</p>	<p>Evelyn Rossana Herrera Monterroso</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica dirigido a pacientes con Cáncer de mama que asisten a la Consulta Externa de la Unidad de Hemato-Oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt (Seguimiento farmacoterapeutico-Educación Sanitaria).</p>	<p>Implementar un Programa de Atención Farmacéutica dirigida a pacientes con cáncer de mama que asisten a la Consulta Externa de la Unidad de Hemato-oncología y brindarles Educación sanitaria por medio de material educativo para orientación e información de los pacientes con esta enfermedad, así como mejorar su adherencia al tratamiento.</p>	<p>Heinrich Ivanovf Gudiel Hernández</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Evaluación química y actividad biológica de aceites y extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) distribuidas en Guatemala para su aprovechamiento a nivel industrial en la producción de aromas y/o fitomedicamentos.</p>	<p>Se evaluó la composición fitoquímica y la actividad biológica de aceites y extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) distribuidas en Guatemala, demostrándose que los extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) presentan actividad antifúngica, antiinflamatoria, insecticida, antiviral, citotóxica, antioxidante y antimicrobiana. Respecto a su composición fitoquímica los extractos de especies de Laurel (<i>Litsea spp</i>) presentaron flavonoides, alcaloides, cumarinas, saponinas, esteroides, sesquiterpenlactonas.</p>	<p>Licda. Sully Margoth Cruz</p>	<p>FODECYT 51-09 /2012</p>

<p>Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en el servicio de emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt (EMETOX).</p>	<p>Brindar una variedad de material informativo, elementos y medicamentos a utilizar en el manejo de pacientes intoxicados mediante la implementación de un carro de emergencias toxicológicas en el servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría y también elaborar un instructivo para el uso adecuado del EMETOX.</p>	<p>Marly Marielos García- Salas González</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Farmacovigilancia del tratamiento con antirretrovirales en la Clínica de Enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt (Estudio retrospectivo del año 2007 al 2011).</p>	<p>Identificar las reacciones adversas más frecuentes en pacientes que reciben tratamiento antirretroviral y clasificar la gravedad de estos efectos según los grados I, II, III y IV aprobados internacionalmente por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) y los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC).</p>	<p>Tikalia Fernanda Pozuelos López</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Implementación del Servicio Seguimiento Farmacoterapéutico (SFT) en la Ortopedia C del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).</p>	<p>Implementar el servicio de Seguimiento farmacoterapéutico en la Ortopedia C, para identificar, resolver y prevenir resultados negativos a la medicación en los pacientes.</p>	<p>María Andrea Alvarado de Paz</p>	<p>Tesis/2012</p>

<p>Promoción de la adherencia al tratamiento antihipertensivo e implementación de un programa de atención farmacéutica a pacientes hipertensos del Hospital Regional Juan José Ortega, Coatepeque, Quetzaltenango.</p>	<p>Se promocionó satisfactoriamente la adherencia al tratamiento antihipertensivo por medio de educación sanitaria y concientización acerca de la misma durante el seguimiento farmacoterapéutico. Además se implementó un programa de atención farmacéutica y educación sanitaria a estos pacientes.</p>	<p>Carla María Muñoz Tánchez</p>	<p>Tesis/2012</p>
<p>Evaluación de la Estabilidad fisicoquímica y microbiológica de tres fórmulas magistrales elaboradas por la Farmacia satélite de Pediatría del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Establecer evidencia tangible de la estabilidad fisicoquímica y microbiológica de fórmulas magistrales de furosemida, metoclopramida y claritromicina ya que estas preparaciones son determinantes la calidad de las mismas ya que su uso es dirigido a los pacientes pediátricos.</p>	<p>Denisse Guadalupe Salazar y Dolly Rocío Salguero</p>	<p>Seminario /2012</p>
<p>Determinación del Cumplimiento de la Normativa Guatemalteca en la publicidad de medicamentos a través de diferentes medios de comunicación en la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Evaluar el cumplimiento del Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos afines. Acuerdo Gubernativo número 712-99, Capítulo II Publicidad, promoción e información de medicamentos, en la publicidad de medicamentos a través de medios de comunicación masivos (vallas publicitarias, anuncios de televisión y anuncios impresos en diarios).</p>	<p>Viviana Guillermina Morales Zambrano</p>	<p>Tesis/2012</p>

Evaluación de la calidad de vida relacionada a la Salud en pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2, que asisten a la consulta externa de endocrinología del Hospital Roosevelt.	Se determinó que las personas con Diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la Consulta Externa de endocrinología presentan una calidad de vida en general baja, especialmente en los dominios de vitalidad, salud mental, rol físico. Las mujeres presentan puntuaciones bajas en el rol emocional y los hombres en su rol físico.	Ana Marcela Quan Santiago	Tesis/2012
Evaluación de la actividad hipotriglicéridémica de un extracto de rosa de Jamaica (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>) en pacientes con triglicéridos superiores a 150mg/dL, al administrarse antes y durante las comidas.	Se determinó que la administración de un extracto de Rosa de Jamaica 30 minutos antes de cada comida durante un período de 2 meses, es considerada un tratamiento efectivo al producir una disminución en los valores de triglicéridos	Rodrigo Castañeda Molina	Tesis/2012
Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería y técnicos de farmacia del Hospital de Escuintla del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	Brindar fácil acceso de información científica y actualizada acerca de los medicamentos más utilizados dentro del Hospital de Escuintla del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social al personal de enfermería y técnicos a través de una guía farmacoterapéutica.	Astrid Silvana Rodríguez Gomar	Tesis/2013
Estudio de estabilidad acelerada en lotes piloto de un gel exfoliante elaborado a base de cáscara de huevo por medio de cuantificación de Calcio Disuelto.	La cáscara de huevo es aceptada como agente exfoliante debido a que presenta una degradación lenta del calcio.	Jennifer Susana Us Rojas	Tesis/2013

<p>Toma de opinión población de estudiantes, para la acreditación de la carrera de química Farmacéutica, USAC. Según el modelo propuesto por SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior).</p>	<p>Se documentó la opinión de la población estudiantil al respecto de las condiciones actuales de la carrera, en factores como: desarrollo curricular, estudiantes, profesores y personal de apoyo, gestión académica y recursos (infraestructura, físicos y financieros). Según el modelo propuesto por SINAES.</p>	<p>Sergio Giovanni Rosada Méndez, Amel Geovany Ruiz Cuellar</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Factibilidad de la implementación del Sub-Programa de Atención Primaria en Salud en Centros de Salud del Área Metropolitana del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.</p>	<p>Se determinó que podría ser posible la implementación del sub-programa de Atención Primaria en Salud –APS-, y este se debería realizar previo de la práctica de Farmacia Hospitalaria y los principales aportes del estudiante serian brindar Seguimiento Farmacoterapéutico y Educación Sanitaria.</p>	<p>Shirley Felicita Ziomara Orozco Velásquez</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Determinación del consumo de bebidas energizantes y conocimiento de los factores de riesgo asociados a su consumo, que posee un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el décimo semestre, y la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>Se brindó información a los estudiantes que cursan el décimo semestre de la carrera de Química Farmacéutica sobre los riesgos y beneficios que puede tener para una persona el consumo de bebidas energizantes y se determinó que la población en estudio tiene un consumo bajo de bebidas energizantes.</p>	<p>María Alejandra Cáceres Girón</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Evaluación del conocimiento de las diferentes enfermedades de transmisión sexual por un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trífoliar informativo.</p>	<p>Se determinó que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 cuentan con conocimientos generales sobre las enfermedades de transmisión sexual. Se elaboró un trífoliar informativo sobre enfermedades de transmisión sexual dirigido a estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.</p>	<p>Diana Lisbeth Dávila Sosa, Walter Horacio Cervantes Ventura</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Implementación y Validación de un manual de inducción dirigido a los estudiantes que realizan su Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- Hospitalario de la carrera de Química Farmacéutica en la Unidad “Fundación para el niño enfermo renal –FUNDANIER- y Unidad de Nefrología de adultos del departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt”.</p>	<p>Aumentar el conocimiento acerca de nefrología en los estudiantes de último año de la carrera de Química Farmacéutica que realizan su práctica de Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- Hospitalario y que realizan rotación en FUNDANIER y en la Unidad de Nefrología de Adultos del Departamento de Medicina interna del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Mildred LizatSabán Bach, Melany CatherineSh arlette Elias Estrada</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Elaboración de una guía educativa sobre artritis gotosa dirigida a los pacientes que acuden al subprograma de Atención Farmacéutica de la Farmacia Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Aumentar el conocimiento acerca de la artritis gotosa en los pacientes que acuden al Subprograma de Atención Farmacéutica de la Farmacia Universitaria por medio de una guía educativa sobre dicha enfermedad.</p>	<p>Sergio Alejandro Hernández</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Elaboración, validación y presentación de una Guía Educativa del asma y procedimiento de nebulización dirigida a cuidadores de pacientes pediátricos asmáticos que acuden a la consulta externa de los Hospitales Nacionales San Juan de Dios y Roosevelt.</p>	<p>Aumentar el conocimiento de los cuidadores de pacientes pediátricos asmáticos acerca del asma y del proceso de nebulización a través de una guía educativa.</p>	<p>Yahaira Mariana Castillo Ovalle y Marta Gabriela Arrué Hernández</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Implementación de un Programa de Atención Farmacéutica dirigida a pacientes con insuficiencia renal crónica de la unidad de Nefrología del Departamento de Medicina interna que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt – Seguimiento Farmacoterapéutico y Educación Sanitaria-.</p>	<p>Se implementó un programa de Atención Farmacéutica dirigido a pacientes con insuficiencia renal crónica de la unidad de Nefrología del Departamento de Medicina interna que acuden a la Consulta Externa del Hospital Roosevelt. También se detectaron resultados negativos asociados a la medicación (RNM) a través del seguimiento farmacoterapéutico. Se aumentó el conocimiento de Insuficiencia Renal Crónica en los pacientes a través de educación sanitaria.</p>	<p>Osmar Kevin Morales Lainfiesta</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Elaboración de una guía educativa bilingüe, dirigida a los pacientes que asisten a la clínica del paciente diabético del Hospital Nacional de Antigua Guatemala; presentación de un video y trifoliar informativo (español kaqchikel).</p>	<p>Se elaboró una guía educativa, un video y un trifoliar en español-kaqchikel para brindar educación sanitaria a los pacientes con Diabetes Mellitus que asisten a la Consulta Externa del Hospital Nacional de Antigua Guatemala.</p>	<p>Alejandra Isabelle Alonzo Gómez, Cheryl Melissa González Cú</p>	<p>Seminario /2013</p>

<p>Manual y material didáctico de patologías de mayor prevalencia en Guatemala dirigido a dependientes de farmacia.</p>	<p>Fomentar el uso racional de Medicamentos a través de capacitación de los dependientes de farmacia sobre información científica básica de las patologías de mayor prevalencia en Guatemala, como lo son: diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia, obesidad, anorexia-bulimia, asma, diarrea, estreñimiento, hemorroides y osteoporosis. Se elaboró el material didáctico dirigido a los dependientes de farmacia.</p>	<p>Herberth Armando Morales González, René Javier Rojas Sandoval</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Diseño e Implementación de un programa de Educación Sanitaria a pacientes diabéticos ingresados en el Hospital General de Accidentes “CEIBAL” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.</p>	<p>Se diseñó un programa de Educación Sanitaria a pacientes diabéticos ingresados en el Hospital General de Accidentes “CEIBAL” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y se inició el proceso de implementación del programa de Educación Sanitaria.</p>	<p>Andrea Carolina Calderón Martínez</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Prevalencia de Tabaquismo en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un Trifoliar Informativo.</p>	<p>La prevalencia de tabaquismo en la población estudiantil de segundo año con carné 2010 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala es relativamente baja y de la población en estudio la mayoría tiene conocimientos sobre los efectos nocivos del tabaquismo a la salud.</p>	<p>Kirtan López Flores</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Prevalencia de colon irritable en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2011 y la elaboración de un trífoliar informativo.</p>	<p>El colon irritable se presenta con mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres. Se brindó un trífoliar informativo sobre colon irritable para aumentar los conocimientos sobre dicha patología en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.</p>	<p>Luis Antonio González Sáenz</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Calificación de Horno de Convención Horizontal 1370FM del Laboratorio de Investigación de productos Naturales –LIPRONAT- como contribución al cumplimiento con los requisitos de la norma ISO 17025:2005 “requisitos generales para la competencia de laboratorio de ensayo y calibración.</p>	<p>Según los lineamientos establecidos por la OMS SE desarrolló un protocolo que es útil, eficaz e informativo para la calificación de instalación, operación y funcionamiento de Horno de Convención Horizontal 1370FM que se encuentra en el Laboratorio de Investigación de productos Naturales –LIPRONAT-.</p>	<p>Christy Amarillis Tavico Pérez</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Extracción y caracterización fisicoquímica de aceite fijo obtenido por expresión de 5 especies nativas en Guatemala: <i>Crescentiacujete</i> (Morro), <i>Mammea americana</i> (Mamey), <i>Pachiraaquatica</i> (zapatón) <i>Cucumismelo</i> (Melón) y <i>Acreocomiameciana</i> (Coyolio).</p>	<p>Los aceites fijos de las semillas de 5 especies nativas en Guatemala: <i>Crescentiacujete</i> (Morro), <i>Mammea americana</i> (Mamey), <i>Pachiraaquatica</i> (zapatón) <i>Cucumismelo</i> (Melón) y <i>Acreocomiameciana</i> (Coyolio), pueden ser utilizados en el mercado industrial y alimenticio.</p>	<p>Iris María José Sánchez Paz, Marcela de Rosario Figueroa Barrera</p>	<p>Seminario /2013</p>

<p>Inventario de mercurio metálico presente en Hospitales públicos ubicados en los Departamento de Sacatepéquez y Chimaltenango de Guatemala.</p>	<p>Se contabilizó 15.496 Kg y 7.108 Kg de mercurio metálico en el Hospital Nacional de Sacatepéquez “Pedro de Bethancourt” de Antigua Guatemala y en el Hospital Nacional de Chimaltenango, respectivamente.</p>	<p>EylinLai-mi León Zeceña</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Implementación de un Programa de Educación Sanitaria por Radiodifusión, de Santa Cruz Del Quiché.</p>	<p>Se implementó un Programa de Educación Sanitaria por radiodifusión, de Santa Cruz Del Quiché y en base a la morbilidad y a las necesidades de Atención Primaria en Salud de Santa Cruz del Quiché, se elaboraron y aprobaron 25 guiones radiales traducidos al idioma K'iche.</p>	<p>María de Guadalupe León Medrano</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Implementación de un programa de atención farmacéutica dirigido a pacientes con linfoma no hodgkin de la Consulta Externa de la Unidad de Hematología –Oncología de Hospital Roosevelt- seguimiento farmacoterapéutico y educación sanitaria.</p>	<p>Implementación de un programa de Atención Farmacéutica enfocado en Educación Sanitaria y Seguimiento Farmacoterapéutico a pacientes diagnosticados con Linfoma no Hodgkin que asisten a la Consulta Externa de la Unidad de Hematología –Oncología de Hospital Roosevelt-. Además se realizó una guía educativa, material didáctico y trifoliales dirigido a estos pacientes.</p>	<p>Mirna Alejandra Rocha Murillo</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Uso del <i>Theobroma cacao sp.</i> (CACAO) recolectado en el área de Alta Verapaz para la fabricación de cuatro cosméticos.</p>	<p>Se elaboraron cuatro productos cosméticos (crema humectante, mascarilla, jabón de barra y un aceite para masaje) a partir de polvo y aceites esenciales y fijos de cacao (<i>Teobroma cacao sp.</i>), los cuales cumplieron con los criterios de control de calidad y control microbiológico para cosméticos y con los punteos mínimos de aceptación de acuerdo al criterio de Likert.</p>	<p>Amanda Ivette PontazaNist hal, Eyerim Susana Escobar Méndez</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Calificación de instalación, operación y funcionamiento de las balanzas analíticas del laboratorio de productos naturales-LIPRONAT-.</p>	<p>Las dos balanzas analíticas que pertenecen a LIPRONAT cumplen con las calificaciones de instalación, operación y funcionamiento según las normas de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, Buenas Prácticas de Laboratorio –BPL-, ISO 17025:2005 y la Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR-. Se realizaron los Procedimientos Estándar de Operación de uso y limpieza y mantenimiento, además los registros de limpieza y mantenimiento para las dos balanzas analíticas de LIPRONAT.</p>	<p>Gabriela Girón Callejas, Guadalupe Estrada</p>	<p>Seminario /2013</p>

<p>Farmacovigilancia intensiva del tratamiento quimioterápico de pacientes con cáncer de mama en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.-INCAN.</p>	<p>Se identificaron las reacciones adversas a medicamentos –RAM- en el tratamiento de quimioterapia de pacientes diagnosticado con cáncer de mama en el INCAN y se describieron y clasificaron las reacciones adversas a medicamentos –RAM- de mayor significancia clínica, como establece el NationalCancerInstitut (NCI), de acuerdo a los grados 1-5 del Common Terminology Criteria of Adverse Efect (CTCAE).</p>	<p>Anna Vittoria Schelesinger Wug</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Determinación de las Características Básicas de un Laboratorio de Tamizaje Toxicológico aplicable a los Servicios de Emergencia de Adultos y de Pediatría del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Se determinaron las características básicas de un Laboratorio de Tamizaje Toxicológico aplicable a los Servicios de Emergencia de Adultos y de Pediatría del Hospital Roosevelt, estos son: los análisis de tamizaje toxicológico básicos, el lugar de ubicación del laboratorio de tamizaje toxicológico, el mobiliario, reactivos, instrumentos y cristalería necesarios para el funcionamiento del laboratorio, el profesional responsable del funcionamiento del laboratorio debe ser un Químico Farmacéutico.</p>	<p>Ángel Esteban Miranda González</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Manual de Formulaciones Magistrales orales para hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Infantil de Infectología y Rehabilitación y del interior de la república de Guatemala.</p>	<p>Se creó un Manual de Formulaciones Magistrales orales para los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Infantil de Infectología y Rehabilitación y Hospitales del interior de la República de Guatemala, como una fuente de información confiable para los Químicos Farmacéuticos que realizan su Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-.</p>	<p>Iván Benoni Miranda Orozco, Jennifer Paola López Gordillo</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Implementación de un programa de atención farmacéutica dirigida a pacientes diagnosticadas con Cáncer de Cérvix que asisten a la consulta externa del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) – seguimiento farmacoterapéutico y educación sanitaria-</p>	<p>Implementación de un programa de Atención Farmacéutica enfocado en Educación Sanitaria y Seguimiento Farmacoterapéutico a pacientes diagnosticados con Cáncer de Cérvix que asisten a la consulta externa del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN). Además se realizó una guía educativa, material didáctico y trifoliales dirigido a estos pacientes.</p>	<p>Lourdes Beatriz Cifuentes Muñoz</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Validación del método para determinación de yodo como yodato en sal de consumo humano utilizado en el Laboratorio Nacional de Salud según la Norma COGUANOR NGR ISO/IEC17025 “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración”.</p>	<p>Se validó el método utilizado en el Laboratorio Nacional de Salud para la determinación de yodo como yodato en sal de consumo humano, según la Norma COGUANOR NGR ISO/IEC17025 “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración”.</p>	<p>Mayra Fabiola Esquite Lainfiesta</p>	<p>Tesis/2013</p>

Evaluación de la calidad de vida relacionada a la salud en pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la clínica y hospital colón del paciente diabético.	Se determinó que los factores que afectaron la calidad de vida relacionada a la salud de los pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la clínica y hospital colón del paciente diabético son: ser mujeres, mayores de 51 años, tener un escaso nivel de estudio, no hacer dieta hipocalórica, no realizar ejercicio, se obesos grado 1 y no ser tratados farmacológicamente.	Claudia María Castillo Pérez	Tesis/2013
Implementación del vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala fase II, comprendiendo los medicamentos de la letra A a la M.	Se brindó información científica y actualizada de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala fase II, comprendiendo los medicamentos de la letra A a la M, por medio de la implementación de un vademécum.	Andrea Susana Bárceñas Pineda, Claudia Nicté Morales Juárez	Seminario /2013
Extracción de almidón a partir de arroz de rechazo molido como viscosante en la elaboración de cinco cosméticos.	Se determinó que el almidón extraído del arroz de rechazo cumple con los requerimientos fisicoquímicos y microbiológicos para ser utilizado para la elaboración de cosméticos.	Sara Carol Anabell López Barrios, Gabriela Ozaeta Díaz	Seminario /2013
Propuesta de implementación de la Residencia en Farmacia Hospitalaria con grado de Maestría dirigida a profesionales Químicos Farmacéuticos.	Se determinó que existe una buena aceptación por los sujetos en estudio, sobre la implementación de la Residencia en Farmacia Hospitalaria con grado de Maestría.	Edna Gabriela Higüeros López	Tesis/2013

<p>Guía de tratamiento para intoxicaciones por plaguicidas de uso doméstico dirigida a médicos de Hospitales Nacionales de Guatemala.</p>	<p>Se creó una guía de tratamiento para intoxicaciones por plaguicidas de uso doméstico dirigida a médicos de Hospitales Nacionales de Guatemala, la cual está conformada por 123 monografías.</p>	<p>María Lucrecia Marroquín Alemán</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Aislamiento y cuantificación gravimétrica de saponinas esteroidales contenidas en <i>Yuccaelephantipes</i> (izote).</p>	<p>Se aislaron al menos seis saponinas de tipo esterooidal de las hojas de la planta <i>Yuccaelephantipes</i> (izote). Y se cuantifico el contenido medio de saponinas esteroidales en esta especie.</p>	<p>Dennis Edward Santizo Corzo</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Cuantificación de flavonoides y determinación de actividad antioxidante de las hojas en dos especies del género Piper (<i>Piperhispidum</i> y <i>Piperoradendron</i>) recolectadas en Samayac Suchitepéquez.</p>	<p>Se determinó por medio del método DPPH y ABTS que las hojas de <i>Piperhispidum</i> y <i>Piperoradendron</i> tienen actividad antioxidante.</p>	<p>Pablo Jonatán Hernández Galindo, Ruth Noemí López Morales</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Ensayo y perfil de disolución de tabletas de Loperamida de 2mg de marcas comerciales fabricadas por laboratorios nacionales, que se expenden en farmacias comerciales de la ciudad capital.</p>	<p>Se determinó por medio del perfil de disolución que las marcas nacionales A y B de loperamida de 2 mg son eficaces e intercambiables con el medicamento de marca líder.</p>	<p>Arquimides Jokaël Díaz Marcos</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Determinación de plomo en sangre del personal que labora en área de Rayos X en hospitales nacionales de la ciudad de Guatemala.</p>	<p>El personal que labora en el área de rayos X en los hospitales nacionales de la ciudad de Guatemala no presenta riesgo de intoxicación debido a la exposición de plomo.</p>	<p>Marylin Gabriela Castillo Mauricio</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Calificación de balanza Semi-analítica marca Denver modelo xs-2100 de laboratorio de investigación de productos naturales como contribución al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 17025/2005 para laboratorios de ensayo y calibración.</p>	<p>Se determinó que la balanza Semi-analítica marca Denver modelo xs-2100 de laboratorio de investigación de productos cumple con el parámetro de repetibilidad, sensibilidad, incertidumbre y para el parámetro de linealidad cumple en el rango lineal de 1g a 2000g.</p>	<p>Ingrid Morales Castillo</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Síntesis y caracterización de bioplástico a partir de almidón de banano verde (<i>Musa sapientum</i> variedad Cavendish).</p>	<p>Se sintetizó un bioplástico utilizando cuatro formulaciones a partir de almidón de banano verde (<i>Musa sapientum</i> variedad Cavendish), el cual es adecuado para elaboración de material de empaque.</p>	<p>Carlos Humberto Iguardia Arri villa</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Identificación y cuantificación de calcio y hierro, como suplementos nutricionales, en tortillas elaboradas a base de harina de maíz fabricada industrialmente, en tortillerías de la zona 15 de la ciudad de Guatemala.</p>	<p>Se determinó que las tortillas elaboradas industrialmente en la zona 15 de la Ciudad de Guatemala cumplen con la cantidad de hierro y calcio según los valores de referencia por lo que son un suplemento alimenticio de calidad.</p>	<p>Silvia María Rivera Valdez</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Prevalencia de Colon irritable en un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el segundo año con carné 2010 y la elaboración de un trifoliar informativo.</p>	<p>Se determinó que el síndrome de colon irritable se presenta con mayor frecuencia en el género femenino que en el género masculino de acuerdo a la población estudiantil en estudio y se elaboró un trifoliar sobre los síntomas y prevención de colon irritable.</p>	<p>Luis Antonio González Sáenz</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Extracción y Cuantificación de colorantes naturales con aplicación agroindustrial y evaluación de su actividad antioxidante en Rizoma de <i>Smilaxdomingensis</i> (Zarzaparrilla), cálices de <i>Hibuscussabdarifa</i> (Rosa de Jamaica) y corteza de <i>Rhizophora mangle</i> (Mangle).</p>	<p>Se determinó que las tres plantas en estudio tienen potencial como plantas tintóreas en textiles y como colorantes en cosméticos. Se determinó que los extractos de rizoma de Zarzaparrilla, de la corteza de Mangle y de Rosa de Jamaica tienen actividad antioxidante en preparados cosméticos, farmacéuticos o alimenticios.</p>	<p>Rudy Daniel Toc Noriega y Elmer Geovany Oliva Palencia</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Propuesta de una Política Nacional de Cuidados Paliativos para pacientes con cáncer.</p>	<p>Se generó una propuesta de Política Nacional de Cuidados Paliativos para pacientes con cáncer, lo que constituye un beneficio para estos pacientes al lograr implementar los cuidados paliativos en el sistema nacional de salud.</p>	<p>Licda. Anne Marie Lierie de Godoy</p>	<p>DIGI /2013</p>
<p>Proyecto de la implementación de un Programa de Maestría en toxicología Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Se determinó que existe una buena aceptación por los sujetos en estudio, sobre la implementación de Maestría en toxicología Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y se definió el Programa de Maestría de Toxicología.</p>	<p>Fausto René Beber García</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Determinación del contenido de grasa en leche en polvo, sin marca comercial, expendida en el mercado del Municipio de Sanarate, del departamento de El Progreso.</p>	<p>Se determinó que la leche en polvo sin marca comercial que se expende en el mercado del municipio de Sanarate, del departamento de El Progreso, no cumple con el contenido de grasa establecido en la norma COGUANOR NGO 34 046 h3.</p>	<p>Sheila Eunice Ramírez Mérida</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Atención farmacéutica en pacientes diagnosticados con Leucemia Mieloide Aguda, que asisten a la Consulta Externa en la Unidad de Hematología-Oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. –Educación Sanitaria y Seguimiento Farmacoterapéutico-.</p>	<p>Implementación de un programa de Atención Farmacéutica enfocado en Educación Sanitaria y Seguimiento Farmacoterapéutico a pacientes diagnosticados con Leucemia Mieloide Aguda que asisten a la Consulta Externa de la Unidad de Hematología – Oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. Además se realizó una guía educativa, material didáctico y trifoliales dirigido a estos pacientes.</p>	<p>Dora Judith Gonzales Ortega</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Implementación de un programa de farmacovigilancia en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo Del Valle S. (INCAN).</p>	<p>En el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo Del Valle S. (INCAN), se implementó un programa de farmacovigilancia, se conformó el comité de Farmacovigilancia y se elaboró la normativa para dicho comité.</p>	<p>Mariela Pontaza Juárez</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Programa de farmacovigilancia dirigido a pacientes que utilizan medicamentos para trastornos del estado de ánimo y del pensamiento (Fase II). (Validación de guías de control de efectos adversos).</p>	<p>Se diseñaron y validaron cuatro guías de control de efectos adversos producidos por los medicamentos utilizados en el tratamiento de trastornos del estado de ánimo y de pensamiento y a través de estas guías se determinó los efectos adversos probables de mayor incidencia producidos por los grupos de medicamentos estudiados (efectos adversos conocidos según la literatura).</p>	<p>María Isabel Rodríguez López y Claudia Rosel Morales Arrué</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud de personas que viven con VIH/SIDA, que asisten a la Unidad de Atención Integral (Clínica 12) del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque, Quetzaltenango.</p>	<p>Se describió la salud física, salud psicológica, nivel de independencia, relaciones sociales y espiritualidad/religión/creencias de la calidad de vida relacionada con la salud de personas que viven con VIH/SIDA, que asisten a la Unidad de Atención Integral (Clínica 12) del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque, Quetzaltenango.</p>	<p>José Leonardo González Amaya</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional registrados en Guatemala.</p>	<p>Se brindó información científica y actualizada de medicamentos nombrados por denominación común internacional registrados en Guatemala por medio de la implementación de un vademécum.</p>	<p>AleydaBera lyAlvarez Argueta y Luis Felipe Méndez Paz</p>	<p>Seminario /2013</p>

<p>Farmacovigilancia en pacientes que inician terapia antirretroviral en la clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Se identificaron las reacciones adversas más frecuentes asociadas a medicamentos que inician terapia antirretroviral en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt, las cuales son: náusea, dolor de cabeza, insomnio, mareos y pesadillas. Se clasificó la gravedad de los efectos adversos según los grados I, II, III y IV aprobados por la administración de Drogas y Alimentos (FDA) y el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC). Se reportaron las reacciones adversas más frecuentes al Subcomité de Farmacovigilancia del Hospital Roosevelt.</p>	<p>Surama Carolina Méndez González</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Validación del método de determinación de Cobre en sangre por espectrofotometría de absorción atómica en el laboratorio del departamento de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>Se validó el método de determinación de cobre en muestras de suero por medio de espectrofotometría de absorción atómica con técnica de llama por medio del cumplimiento de las características de desempeño, las cuales son: linealidad, exactitud, respetabilidad, precisión, límite de detección, límite de cuantificación y rango del método.</p>	<p>Ana Karen Gómez Hernández</p>	<p>Tesis/2013</p>

<p>Elaboración y validación de un manual de inducción dirigido a los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica que realizan su Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica.</p>	<p>Se incrementó los conocimientos de los estudiantes que realizan su Ejercicio Profesional en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica sobre Atención Farmacéutica dirigida a pacientes con Leucemia Linfoblástica Aguda y Linfoma de Hodgkin por medio de la elaboración y validación de un manual de inducción.</p>	<p>Andrea María Ovalle Samayoa</p>	<p>Tesis/2013</p>
<p>Implementación del vademécum de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala Fase III comprendiendo los medicamentos de la Letra N a la Z.</p>	<p>Se brindó información científica y actualizada de medicamentos nombrados por denominación común internacional en Guatemala Fase III comprendiendo los medicamentos de la Letra N a la Z, por medio de la implementación de un vademécum.</p>	<p>Pablo Rubén Reyes Bravo, Byron Raúl Mazariegos Chávez y Sergio Iván Vásquez Luna.</p>	<p>Seminario /2013</p>
<p>Determinación de la presencia de alcaloides tipo piperina y derivados en tres especies del género piper nativas de Mesoamérica y evaluación de su actividad antioxidante. <i>P. amalago</i>, <i>P. jacquemontianum</i> y <i>P. retalhuleuense</i>.</p>	<p>Se determinó la presencia de alcaloides tipo piperina o alguno de sus derivados únicamente en las raíces de <i>P. retalhuleuense</i>. Se determinó la presencia de alcaloides tipo piperina o alguno de sus derivados en las hojas de <i>P. retalhuleuense</i> y <i>P. amalago</i>. Las plantas <i>P. jacquemontianum</i> y <i>P. retalhuleuense</i> presentaron actividad antioxidante.</p>	<p>Jessica Morales Santa Cruz, Gloria María Sanabria Cabrera y Allan Ronaldo Vásquez Bolaños.</p>	<p>Seminario /2013</p>

Exposición ocupacional a ácido metacrílico en personas que aplican uñas acrílicas.	Se determinó que las personas que aplican uñas acrílicas presentan riesgo de presentar una intoxicación por ácido metacrílico.	Gustavo Adolfo Mayen Micho	Tesis/2013
Evaluación de la efectividad de una intervención educativa sanitaria sobre infecciones de transmisión sexual (ITS) y VIH/SIDA en estudiantes de primer año de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	Se aumentó el conocimiento de los estudiantes de primer año de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia sobre infecciones de transmisión sexual (ITS) y VIH/SIDA.	Jonathan Josué Monterroso López	Tesis/2013
Campaña de prevención de intoxicaciones en niños en el Municipio de Zaragoza Chimaltenango.	Se diseñó y realizó la campaña de prevención de intoxicaciones en niños en el Municipio de Zaragoza Chimaltenango por medio de poster, conferencia y folletos.	Heidi Clarissa Santos Mayorga	Tesis/2013
Estadísticas retrospectivas del rendimiento estudiantil de la carrera de Química Farmacéutica del 2007 al 2011 y propuesta de mecanismos para generarlas de forma sistemática.	Se elaboraron estadísticas retrospectivas del rendimiento estudiantil de la carrera de Química Farmacéutica del 2007 al 2011 según los criterios correspondientes a la dimensión “resultados” propuestos por el Sistema Nacional de Acreditación –SINAES-.	Jakeline Celeste Andrade, Eyra Leonela Guillén, María Esther Orantes y Carmen Solano Pérez	Seminario /2013

<p>Elaboración de una guía farmacoterapéutica de la lista básica de medicamentos del Centro de Salud de la zona 11, Guatemala, dirigida a personal médico, enfermeras graduadas y auxiliares de enfermería.</p>	<p>Se elaboró una Guía farmacoterapéutica con base en el Listado Básico de Medicamentos del Centro de Salud de la zona 11, Guatemala y se contribuyó al uso racional de los medicamentos por parte del personal médico, enfermeras graduadas y auxiliares de enfermería.</p>	<p>María Ana Mayén Enríquez</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Informar y evaluar el grado de conocimiento sobre la importancia de la planificación familiar en mujeres en edad reproductiva que acuden al Dispensario Municipal No. 1 y Centro de Promoción Integral de la Salud de la zona 1 de la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Se incrementó el conocimiento de las mujeres en edad reproductiva que acudieron al Dispensario Municipal No. 1 y Centro de Promoción Integral de la Salud de la zona 1 sobre la importancia de la planificación familiar y métodos anticonceptivos.</p>	<p>Ana Gabriela de León Díaz y María Fernanda Filippi Cáceres</p>	<p>Seminario /2014</p>
<p>Elaboración de Guía farmacoterapéutica dirigida al personal médico, personal de enfermería y técnicos de farmacia del consultorio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del departamento El Progreso, Guastatoya.</p>	<p>Se elaboró la Guía farmacoterapéutica con base en el Listado Básico de Medicamentos del consultorio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del departamento El Progreso, Guastatoya y se contribuyó al uso racional de los medicamentos por parte del personal de enfermería, médicos y técnicos de laboratorio.</p>	<p>Brenda Zucel López Torres</p>	<p>Tesis/2014</p>

Educación sanitaria impartida a padres de familia de niños en etapa pre-escolar y escolar de centros educativos públicos de Guatemala y Huehuetenango.	Se promovió el uso racional de antibióticos por medio de educación sanitaria impartida a padres de familia de niños en etapa pre-escolar y escolar de centros educativos públicos de Guatemala y Huehuetenango.	Anna Lucia Pineda Chapetón y Kimberly María López López	Seminario /2014
Abordaje terapéutico de personas con hipertensión arterial esencial de primer diagnóstico en un Centro de Salud y un Hospital de referencia de la Ciudad Capital de Guatemala.	Se identificó el abordaje terapéutico del paciente hipertenso de recién diagnóstico en centros de salud de la Ciudad de Guatemala y en un hospital de referencia (Hospital Roosevelt). Se determinó que en los centros de salud de la Ciudad de Guatemala una minoría de médicos cumple con las Normas de Atención Integral para Primero y Segundo Nivel establecidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	Ana Lucia Muñiz López y Ana Lucia Flores Villatoro	Seminario /2014
Educación sanitaria sobre infecciones de transmisión sexual dirigida a estudiantes en edad reproductiva de primer año en la Universidad de San Carlos de Guatemala en Campus Central zona 12 de la ciudad de Guatemala, durante el periodo de Enero a Diciembre de 2012.	Se brindó educación sanitaria a estudiantes de primer año de nueve facultades del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sobre virus del papiloma humano, sífilis, gonorrea y Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH/SIDA), durante el año 2012.	Karla Rivera, Ana Beatriz Cadenillas, Claudia Gatica y Lucía Márquez	Seminario /2014

<p>Evaluación de dos guías educativas acerca de sexualidad humana, enfocada a la prevención del VIH/SIDA; aplicadas a estudiantes de tercero básico y diversificado del municipio de Villa Nueva, Guatemala (Educación sanitaria).</p>	<p>Se determinó que no existe diferencia significativa estadísticamente que indique que los estudiantes de tercero básico y diversificado del municipio de Villa Nueva perciban mejor la información con la guía del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; que con la guía del Ministerio de Educación sobre sexualidad humana enfocado a la prevención del VIH y SIDA.</p>	<p>Zulema Maresa Córdova Córdova</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Guía Farmacoterapéutica dirigida al personal médico y de enfermería del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del Departamento de Jalapa.</p>	<p>Se elaboró una Guía farmacoterapéutica con base en el Listado Básico de Medicamentos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del Departamento de Jalapa y se contribuyó al uso racional de los medicamentos por parte del personal de enfermería y médicos.</p>	<p>Karen Vanessa Cuyún Ortiz</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Elaboración de una guía farmacoterapéutica, dirigida al personal de enfermería del puesto de Salud de la Aldea San Ixtán Jalpatagua, Jutiapa</p>	<p>Se elaboró una Guía farmacoterapéutica con base en el Listado Básico de Medicamentos del puesto de Salud de la Aldea San Ixtán Jalpatagua, Jutiapa y se contribuyó al uso racional de los medicamentos por parte del personal de enfermería.</p>	<p>Sintia Georgina García Hernández</p>	<p>Tesis/2014</p>

<p>Documentación existente para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala componente recursos y actividades extracurriculares según el modelo propuesto por SINAES.</p>	<p>Se documentaron los criterios correspondientes al componente recursos y actividades extracurriculares según el modelo propuesto por el Sistema Nacional de Acreditación –SINAES-.</p>	<p>Claudia Yvonne Morales Peñaloso</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Atención farmacéutica al paciente diabético encamado en la Unidad de Medicina Interna de Hombres y la Unidad de Medicina Interna de Mujeres del Hospital San Juan de Dios –HGSJD-.</p>	<p>Se determinó que es factible la implementación de un programa de Atención Farmacéutica dirigido a al paciente diabético encamado en la Unidad de Medicina Interna de Hombres y la Unidad de Medicina Interna de Mujeres del Hospital San Juan de Dios –HGSJD-. También se detectaron resultados negativos asociados a la medicación (RNM) a través del seguimiento farmacoterapéutico. Se aumentó el conocimiento de los pacientes atendidos sobre su enfermedad, tratamiento y consecuencias de no administrar el mismo.</p>	<p>Ana Patricia Domínguez Benítez</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Estudio comparativo de la prescripción-indicación de carbapenems en niños en la Unidad de Cuidados Intensivos de pediatría del Hospital Roosevelt durante septiembre a diciembre del 2009 y enero a abril del 2011.</p>	<p>Se determinó que no hubo diferencia significativa de la prescripción-indicación de carbapenems en niños en la Unidad de Cuidados Intensivos de pediatría del Hospital Roosevelt durante septiembre a diciembre del 2009 y enero a abril del 2011.</p>	<p>Greegh Arévalo Marini</p>	<p>Tesis/2014</p>

<p>Propuesta de implementación de la maestría de farmacoepidemiología dirigida a profesionales de salud de Guatemala.</p>	<p>Se determinó que existe una buena aceptación por los sujetos en estudio, sobre la implementación de la maestría de farmacoepidemiología dirigida a profesionales de salud de Guatemalay se definió el Programa de Maestría de farmacoepidemiología.</p>	<p>Andrea Margarita Portillo García</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Implementación de un método de cuantificación de los colorantes artificiales FD&C Amarillo No. 5 (Tartrazina), FD&C Rojo No. 3 (Eritrosina), FD&C Rojo No. 40 (Rojo Allura), FD&C Amarillo No. 6 (Amarillo ocase), FD&C Azul No. 1 (Azul Brillante) en el área de fisicoquímica de alimentos del Laboratorio Nacional de Salud (LNS).</p>	<p>Se implementó un método espectrofotométrico de cuantificación de colorantes artificiales FD&C Amarillo No. 5 (Tartrazina), FD&C Rojo No. 3 (Eritrosina), FD&C Rojo No. 40 (Rojo Allura), FD&C Amarillo No. 6 (Amarillo ocase), FD&C Azul No. 1 (Azul Brillante) en muestras de alimentos que son analizados en el área de Fisicoquimico de Alimentos del Laboratorio Nacional de Salud (LNS).</p>	<p>Mynor Estuardo Letona Rivera</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Documentación existente para la acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC- componente personal académico según el modelo propuesto por SINAES.</p>	<p>Se documentaron los criterios correspondientes al componente personal académico según el modelo propuesto por el Sistema Nacional de Acreditación – SINAES-.</p>	<p>Diana Paola Acuña López</p>	<p>Tesis/2014</p>

<p>Estudio de utilización de medicamentos para el tratamiento en niños de la influenza estacional, expendidos por las farmacias privadas de la ciudad capital.</p>	<p>Se determinó que los dependientes de las farmacias privadas de la ciudad capital realizan un uso racional de los medicamentos utilizados en el tratamiento de la gripe (influenza estacional) y se elaboró una guía sobre información básico sobre los medicamentos utilizados para el tratamiento de la influenza estacional en niños dirigida a los dependientes de farmacia y padres de familia.</p>	<p>José Manuel Jeréz Hernández</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Extracción de papaína del látex de la <i>Carica papaya</i> (papayo) y uvas en dos formulaciones depilatorias y dos formulaciones exfoliantes como principio activo natural.</p>	<p>Se demostró que la papaína tiene actividad proteolítica para realizar depilación y exfoliación. Las pruebas pilotos demostraron que la formulación cosmética adecuada para la acción depilatoria es crema depilatoria y que la formulación cosmética adecuada para la acción exfoliante es gel exfoliante.</p>	<p>Ana Elena Chocano Martínez y Rita María Monzón</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Revisión y actualización de la Guía farmacoterapéutica del primer nivel de atención en salud de Alta Verapaz.</p>	<p>Se actualizó y revisó la Guía farmacoterapéutica con base en el Listado Básico de Medicamentos del primer nivel de atención en salud de la Dirección de Área de Salud de Alta Verapaz para el año 2013 y se contribuyó al uso racional de los medicamentos por parte del personal de enfermería.</p>	<p>Cintia Melina Ramos Leiva</p>	<p>Tesis/2014</p>

<p>Evaluación de la implementación de la Unidad de Nutrición Parenteral en pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría del Hospital Regional de Zacapa.</p>	<p>Se contribuyó a mejorar el funcionamiento de la Unidad de Nutrición Parenteral y el manejo del soporte de alimentación parenteral en la Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría del Hospital Regional de Zacapa por medio de la elaboración de un Manual de Funcionamiento de la Unidad de Nutrición Parenteral, un Protocolo de Prescripción de Alimentación Parenteral y un Protocolo de Administración de Alimentación Parenteral.</p>	<p>Dolores Andrea María Cifuentes Girard</p>	<p>Tesis/2014</p>
<p>Educación sanitaria sobre el uso racional de antiparasitarios dirigido a padres de familia y/o cuidadores de niños y niñas que asisten a preprimaria de Centros educativos privados de Asunción Mita, Jutiapa.</p>	<p>Se logró aumentar significativamente el nivel de conocimientos de los padres de familia y cuidadores de niños y niñas que asisten a preprimaria en los Centros Educativos Privados de Asunción Mita, Jutiapa a través de Educación Sanitaria con lo que se contribuyó al uso racional de los medicamentos antiparasitarios.</p>	<p>Karla Lucia Regalado Girón</p>	<p>Tesis/2014</p>

Acción de la enzima Bromelina en la disgregación de hematomas y disminución de la inflamación.	Se demostró que la bromelina es eficaz en la disgregación de hematomas y disminución de la inflamación y se diseñó un producto farmacéutico (gel) de aplicación tópica para la administración de bromelina.	María José Chinchilla Reyes	Tesis/2014
--	---	-----------------------------	------------

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN OCTAVA
UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES
REALIZADAS EN LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Tabla No. 15: Utilización de los resultados de las investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica

Área de Docencia	Las investigaciones se utilizan para el desarrollo de las clases.
	Las investigaciones se utilizan para implementar prácticas de laboratorio.
Consultas	Las investigaciones se utilizan como fuentes de información a nivel nacional e internacional.
Divulgación	Para dar conocer y proporcionar accesibilidad de los resultados al público en general.
En instituciones de apoyo	Los resultados son utilizados como herramientas de apoyo en las instituciones colaboradoras.
Generación de conocimientos	Para desarrollo de técnicas en la industria y para la elaboración de nuevos productos farmacéuticos.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

SECCIÓN NOVENA
RELACION DE LA INVESTIGACION CON LA DOCENCIA EN LA ESCUELA
DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Tabla No. 16: Facilidades que brinda la carrera para que el personal académico utilice las investigaciones realizadas en la Escuela de Química Farmacéutica

Facilidad	
Consultas	Disponibilidad de las investigaciones en Dirección de la Escuela de Química Farmacéutica.
	Disponibilidad de las investigaciones en el CEDOBF de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
	Disponibilidad de las investigaciones en la Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
Docencia	Citar las investigaciones en clase.
	Utilizar metodologías en prácticas de laboratorio.
Publicaciones	En la Revista Científica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, editada por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- semestralmente.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 17: Mecanismos para dar a conocer los resultados de las investigaciones del personal en su práctica docente dentro de la Escuela de Química Farmacéutica

Mecanismo	Descripción
Presentaciones	Participación con posters y conferencias en el Congreso de la Escuela de Química Farmacéutica.
Docencia	Utilizar los resultados para discusión, ejemplos y análisis en clase magistrales.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 18: Procedimientos que favorecen la participación del personal académico de la Escuela de Química Farmacéutica en las actividades investigativas

Procedimientos	
Personal académico	El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- ha organizado algunos cursos para incentivar e instruir a los profesores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, interesados en redactar propuestas de investigación con la Dirección General de Investigación –DIGI–.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 19: Participación del personal académico y estudiantes en la realización de investigaciones recientes de la Escuela de Química Farmacéutica

Participación en la Realización de Investigaciones	
Personal Académico	Los profesores participan presentando la propuesta al ente financiador, ya sea como investigadores principales o asociados y por lo general también son los asesores y revisores de los proyectos de tesis que se desarrollan de forma paralela al proyecto.
Participación de Estudiantes	Los estudiantes participan generando información (como trabajo de tesis o seminario) que aumenta la extensión del proyecto de investigación en cuanto a especímenes o especies en estudio a cambio de la facilidad de utilizar equipo e instalaciones tramitadas por el proyecto. En la mayoría de los casos este último también colabora con reactivos e insumos necesarios para llevar a cabo los estudios de tesis.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 20: Manera en que se relacionan los objetivos de la Escuela de Química Farmacéutica con los proyectos de investigación que se realizan

No.	Objetivo	Relación
1	Formar profesionales de alto nivel académico para ejecutar con eficiencia y eficacia las tareas correspondientes a los diferentes campos en el ejercicio profesional.	Por medio de la investigación formar profesionales de alto nivel mediante la realización de tesis y seminarios.
		Se forman auxiliares de investigación en los diferentes campos del ejercicio profesional del Químico Farmacéutico.
2	Generar conocimientos científicos, tecnológicos y humanistas mediante el proceso de formación de profesionales.	Generar conocimientos científicos en los diferentes campos del ejercicio profesional del Químico Farmacéutico.
		Aportar y generar nuevos descubrimientos en las investigaciones para la escuela de Química Farmacéutica y para la sociedad guatemalteca.
		Generando conocimientos humanistas y detectando algunos problemas en la sociedad, específicamente al área de salud.
3	Prestar asesoría científica y tecnológica para solución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas	Por medio de la investigación se brinda asesoría científica y tecnológica, lo cual tiene impacto directo en la calidad, salud, legalidad con que los productos o insumos lleguen al consumidor.
		Por medio de la investigación se brinda asesoría científica para prevenir casos de intoxicación y servicio por medio de análisis de laboratorio.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

Tabla No. 21: Manera en que los proyectos de investigación de la Escuela de Química Farmacéutica generan conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos en el proceso de formación de profesionales Químicos Farmacéuticos

Conocimientos Humanísticos	Generando información que permite al estudiante aportar a las comunidades, aldeas, áreas de desempeño; las soluciones a la problemática nacional o bien adquirir destrezas que le servirán para su desempeño profesional.
	Los temas de salud desarrollados en las investigaciones aportan conocimientos acerca de prevención, tratamiento y educación sanitaria de enfermedades frecuentes en la población guatemalteca.
Conocimientos Tecnológicos	Montaje de nuevas técnicas utilizadas en la industria y en los laboratorios.
	Desarrollo o verificación de técnicas instrumentales y operacionales para la extracción, identificación y cuantificación de principios activos y excipientes.
Conocimientos Científicos	Las investigaciones aportan y generan descubrimientos en las investigaciones y conocimientos científicos para la Escuela de Química Farmacéutica y para la sociedad guatemalteca.

Fuente: Datos obtenidos en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: Herrera, I., Laynez, F., 2014.

8 DISCUSIÓN

La Escuela de Química Farmacéutica tiene como visión ser 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 calidad humana, valores éticos y de servicio (USAC, 2014).

En el perfil de egreso de un profesional Químico Farmacéutico se encuentra, 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; dirigir y desarrollar las actividades de investigación para la validación de la acción farmacológica que se le atribuye a las plantas medicinales y otros (USAC, 2014). Por lo que la Escuela de Química Farmacéutica fomenta durante la preparación académica de los estudiantes de la carrera de Química Farmacéutica, la investigación, lo que permite a los profesionales egresados tener las herramientas suficientes para realizar investigación.

La carrera de Química Farmacéutica se encuentra en el proceso de acreditación, por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior –SINAES-, entre los componentes que deben ser evaluados, se encuentra la Investigación, por lo cual la Escuela de Química Farmacéutica debe cumplir con los criterios y estándares establecidos por SINAES para este componente. Por lo que este trabajo enlista y describe las evidencias correspondientes a Investigación, para contribuir en el proceso de acreditación de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La investigación en la Escuela de Química Farmacéutica se realiza en un porcentaje significativo, como se puede observar en la tabla No. 1, el 94.44% de los catedráticos realizan investigación dentro de la Escuela. Esto evidencia la actividad investigativa en la Escuela, principalmente en el asesoramiento de Trabajos de Graduación en la opción de Investigación, en las modalidades de Tesis de Grado, Proyecto de Investigación y

Seminario de Investigación. Además la Escuela de Química Farmacéutica realiza investigación a través de las Unidades de Investigación acreditadas por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB- y en coordinación con centros, grupos, redes o programas de investigación. El 5.56% representa un docente que no realiza investigación, debido a que cuenta con una plaza de interinato por lo cual no asesora Trabajos de Graduación en la opción de investigación pero si tiene función como revisor de Trabajos de Graduación en la opción de investigación.

La frecuencia se utiliza para medir la cantidad de veces que se realiza una acción en una unidad de tiempo, esto tiene utilidad para medir la cantidad de investigaciones que se realizan en un año en la Escuela de Química Farmacéutica. Esta frecuencia se puede observar en la Tabla No. 2, donde el mayor porcentaje fue de 70.5, que representa a doce catedráticos que realizan de 1 a 5 investigaciones durante un año. En la cantidad de investigaciones especificada se incluye el asesoramiento de Trabajos de Graduación en la opción de Investigación y proyectos de investigación realizados a través de las Unidades de Investigación y en coordinación con organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación.

La actividad investigativa es parte de la visión y del perfil de egreso de los profesionales Químicos Farmacéuticos, por lo que es necesario que existan políticas y mecanismos a seguir para la aprobación de las investigaciones y para fortalecer y desarrollar el Sistema de Investigación. La investigación que se realiza en la Escuela de Química Farmacéutica, se realiza bajo el Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el cual está conformado por todos los estudiantes y personal académico, este Sistema de Investigación es coordinado y administrado por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, además el Sistema de Investigación cuenta con un consejo asesor que se encarga de proponer las políticas de investigación y por último las Unidades de Investigación que también forman parte del Sistema de Investigación de la Facultad, las cuales están constituidas por Profesores Titulares y profesores ajenos a la Facultad, estudiantes y colaboradores de la Facultad, estas Unidades son las encargadas de realizar investigación con recursos de fuentes universitarias,

nacionales y/o extranjeras y brindar apoyo en la realización de Trabajos de Graduación en la opción de Investigación. Como lo muestra la Tabla No. 7, las políticas y mecanismos que se siguen para aprobar los proyectos de investigación realizados por las tres unidades de investigación correspondientes a la Escuela de Química Farmacéutica, las cuales son: el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales -LIPRONAT-, la Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica y la Unidad de Investigaciones en Toxicología, son las políticas y mecanismos establecidos por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, la Dirección General de Investigación -DIGI- y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-. La Escuela de Química Farmacéutica cuenta con normativos e instructivos para la aprobación y la realización de los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación, en las modalidades de Tesis de Grado, Proyecto de Investigación y Seminario de Investigación. Además cuando la investigación se realiza en colaboración con el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos -CEGIMED-, se siguen las políticas de CEGIMED. Y cuando las investigaciones requieren el uso de animales de laboratorio, se debe seguir el Normativo para el uso, cuidado y manejo de animales de laboratorio y Ética en investigación con farmacología experimental.

Para la realización de la investigación, la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relación con todas las Escuelas que conforman la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Como se puede observar en la Tabla No. 3, las Escuelas son: la Escuela de Nutrición, la Escuela de Química, la Escuela de Química Biológica y la Escuela de Biología. Esto demuestra la interrelación entre las escuelas y que la investigación se realiza de forma multidisciplinaria, es decir que las investigaciones son realizadas por varias personas con diferentes profesiones, que trabajan en conjunto, durante un tiempo determinado para lograr un objetivo en común. Esto permite que las investigaciones tengan varios campos de aplicación y que abarquen todas las disciplinas relacionadas.

Además para la realización de la investigación, la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relación con las Unidades de Investigación, las cuales forman parte del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, este sistema es coordinado por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-. Las Unidades

de investigación generan conocimientos útiles a la población guatemalteca a través de las investigaciones que realizan. En la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia existen diecinueve Unidades de Investigación acreditadas por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. Como se puede observar en la Tabla No. 4, la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relación con ocho de las diecinueve Unidades de Investigación acreditadas, las cuales son: el Laboratorio de Bioensayos, la Unidad de Biología Celular, el Herbario BIGU, la Unidad de Jardín Botánico – Herbario USCG – Índice Seminum, el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales (LIPRONAT), la Unidad de Investigaciones en Toxicología, la Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica y el Grupo de Investigación Ambiental. Es importante mencionar que tres Unidades de Investigación pertenecen a la Escuela de Química Farmacéutica, las cuales son: el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT-, la Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica y la Unidad de Investigaciones en Toxicología. El personal académico y los estudiantes de la Carrera de Química Farmacéutica participan en actividades investigativas al formar parte de las Unidades de Investigación pertenecientes a la Escuela de Química Farmacéutica, además cada Unidad de Investigación es coordinada por un Profesor Titular.

En la tabla No. 5 se presentan los organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relaciones la carrera de Química Farmacéutica, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esto permite realizar investigaciones con el aval de instituciones que garantizan la calidad investigativa de la Escuela de Química Farmacéutica. Entre los organismos se encuentra: la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT-, el Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico –FODECYT- y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT-, los cuales constituyen el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SINCYT, cuyo objetivo es promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Guatemala. Otros organismos son: la Dirección General de Investigación –DIGI-, la Organización de los Estados Americanos –OEA-, la Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas -ACACCO-, el Laboratorio Nacional de Salud –LNS-, la Organización Mundial de la Salud -OMS- y la Organización Panamericana de la

Salud –OPS. Las Entidades Educativas con quienes la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relación para realizar investigación son: el Instituto de Investigaciones Químicas, biológicas, biomédicas y biofísicas de la Universidad Mariano Gálvez, la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense Madrid España, la Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf de Alemania, el Departamento de Química Farmacéutica de la Universidad del Valle de Guatemala, la Universidad Mayor de San Andrés Bolivia, la Universidad del Vale do Itajaí (Univali) de Brasil, la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, el Instituto de Química de la Universidad de Sao Paulo de Brasil, la Universidad de Costa Rica -UCR-, la Universidad Nacional Autónoma de México -UNAM-, la Unidad de Análisis Instrumental de la Universidad del Valle de Guatemala y la Universidad de Almería de España. También la Escuela de Química Farmacéutica mantiene relaciones con centros de investigación como lo son: el Centro de Investigaciones de la Flora Panameña –CIFLORPAN- y el Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud –CICS-. Además mantiene relación con el Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada y por último con redes como lo son: la Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer -RIBECANCER-, la Red de Centros de Información de Medicamentos de Latinoamérica y el Caribe -REDCIMLAC- y la Red de Institutos y Centros Toxicológicos de América Central -REDCIATOX-. La Escuela de Química Farmacéutica mantiene uno o más de los siguientes tipos de relación: financiamiento, investigadores, instalaciones y/o equipo para realizar investigación con los organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación. Lo que garantiza que los investigadores de la Escuela de Química Farmacéutica cuenten con los medios necesarios para realizar la investigación, que los resultados sean confiables y que la investigación sea de calidad.

La realización de la investigación se debe dirigir hacia un área de interés específico por lo que existen disposiciones que guían la actividad investigativa en la Escuela de Química Farmacéutica, las cuales son las líneas de investigación, como se presenta en la Tabla No. 6. La Escuela de Química Farmacéutica cuenta con tres Unidades de Investigación, las cuales son: el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT-, la Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica y la Unidad de

Investigaciones en Toxicología. Cada una de las tres Unidades de Investigación, tiene sus propias líneas de investigación, las cuales guían la actividad investigativa realizada por cada Unidad de Investigación según sea su área específica de conocimiento. Además las entidades nacionales y extranjeras que coordinan la actividad investigativa, tienen sus propias líneas de investigación. La Dirección General de Investigación –DIGI-, es el ente encargado de coordinar el Sistema de Investigación en la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuyas líneas de investigación no han variado en los últimos años, mientras que las líneas de investigación del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo –CYTED- y las líneas de investigación definidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-, pueden variar en las convocatorias realizadas cada año, por lo que es necesario revisar las convocatorias y verificar cuales son las líneas de investigación. Por lo tanto, las líneas de investigación guían la actividad investigativa hacia un área específica de conocimiento y por consiguiente, permiten obtener nuevos conocimientos y/o ampliar los mismos sobre esta área.

Los proyectos de investigación requieren de financiamiento para el pago de los investigadores, para la compra de equipo y/u otros materiales. Los proyectos de investigación que tienen relación con organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación son financiados por los mismos, como se puede observar en la Tabla No. 8. Cuando se trata de Trabajos de Graduación en la opción de investigación, en las modalidades de Tesis de Grado y Seminario de Investigación, la mayoría de investigaciones son autofinanciables. Hasta la fecha no existe documentación de la realización de un Trabajo de Graduación en la modalidad de Proyecto de Investigación, por lo que es importante difundir y promover esta modalidad para que los estudiantes realicen investigación a través de Proyecto de Investigación.

Por medio del financiamiento brindado por las entidades que coordinan los proyectos de investigación realizados en la Escuela de Química Farmacéutica, se compra el equipo necesario para la realización de estas investigaciones. Luego este equipo es donado a los departamentos de la Escuela o a las Unidades de Investigación pertenecientes a la

misma, como se observa en la Tabla No. 13, los cuales son utilizados para la realización de posteriores investigaciones y/o en la docencia a través de las prácticas de laboratorio.

En la Escuela de Química Farmacéutica no existe un registro de los proyectos de investigación en proceso de realización y de los proyectos de investigación realizados en los últimos cuatro años, por los catedráticos, los cuales han sido ejecutados en coordinación con los organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación. Para los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación en la modalidad de Tesis de Grado y Seminario de Investigación, actualmente en la Escuela de Química Farmacéutica existen registros de las investigaciones terminadas pero para las investigaciones que se encuentran en proceso de realización no hay un registro y control estricto. Los datos que se encuentran en la Tabla No. 9 y Tabla No. 10, fueron recopilados en la Escuela de Química Farmacéutica y por medio de entrevistas con los catedráticos, con el objetivo de tener una documentación que avale la existencia de investigación en la Escuela y para la disposición del personal académico y estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Luego de concluidas las investigaciones se realiza la difusión de las mismas, cuyo objetivo es dar a conocer los resultados de las investigaciones realizadas por la Escuela de Química Farmacéutica, entre los miembros de la Facultad y personas ajenas a ella, para que estos resultados puedan ser utilizados al servicio de la población guatemalteca y como fuente de consulta de las investigaciones realizadas por la Escuela de Química Farmacéutica. Como se puede observar en la Tabla No. 11 y 12, los resultados de las investigaciones realizadas por la Escuela han sido difundidos por medio de revistas, las cuales son: Revista de Guatefarma, Revista Food Chemistry, Brazilian Journal of Pharmacognosy, Revista Acta Horticulturae, Revista Científica del IIQB, Revista de Fitoterapia, Phytomedicine e Internacional Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology. Además por medio de congresos, simposios, jornadas científicas, etc. y los estudiantes pueden consultar los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación en el Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia -CEDOBF-.

La investigación brinda muchos aportes, entre ellos la generación de conocimientos para dar soluciones a la problemática de la población guatemalteca, implementación de servicios para mejorar la calidad de vida de los pacientes, determinación del uso de sustancias como nuevos componentes en la formulación farmacéutica y cosmética y desarrollo de nuevas formulaciones farmacéuticas y cosméticas. Por lo tanto la Escuela de Química Farmacéutica es un ente nacional con enfoque humanístico en la producción de conocimientos útiles para la población guatemalteca. En la Tabla No. 14 se muestran las investigaciones realizadas por la Escuela de Química Farmacéutica que han aportado innovaciones, para determinar la innovación de cada investigación se revisó si los objetivos e hipótesis de cada investigación se lograron.

Para que la realización de una investigación sea viable, uno de los aspectos que se debe de tomar en cuenta es, que los resultados a obtener sean útiles. Como se observa en la Tabla No. 15 los resultados de las investigaciones realizadas en la escuela de Química Farmacéutica se utilizan para el área de docencia, para la creación de nuevos métodos industriales, para el desarrollo de nuevos productos, generación de conocimientos, fuentes de consulta, etc.

La investigación contribuye a mejorar la calidad de la docencia, por lo que en la Sección Novena se muestra la relación de la investigación con la docencia dentro de la Escuela de Química Farmacéutica. La investigación tiene como fin la creación de conocimiento y la docencia tiene como objetivo la diseminación del conocimiento, es decir que a través de la participación del personal académico en la actividad investigativa promueven el conocimiento en todos los campos convirtiéndose en referencia para el desarrollo tecnológico, científico y humanístico en el proceso de formación de profesionales Químicos Farmacéuticos. Los mecanismos que posee el personal para dar a conocer los resultados en su práctica docente es por medio de conferencias en congresos de la Escuela, realización de posters y principalmente para discusión, ejemplos y análisis en clases magistrales.

9 CONCLUSIONES

1. En la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala no se encuentra establecido un Sistema de Investigación como tal, la investigación en la Escuela se encuentra bajo el Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el cual es coordinado por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-
2. La Escuela de Química Farmacéutica realiza tres modalidades de Investigación para la realización de los Trabajos de Graduación, las modalidades son: Tesis Ad-Gradum, Proyecto de Investigación y Seminario de Investigación.
3. Las políticas y mecanismos que se utilizan para la realización de los proyectos de investigación a cargo de las Unidades de Investigación pertenecientes a la Escuela de Química Farmacéutica son las establecidos por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONCYT-, por la Dirección General de Investigación –DIGI-, por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos –CEGIMED-, el Normativo para el uso, cuidado y manejo de animales de laboratorio y Ética en investigación con farmacología experimental.
4. La Escuela de Química Farmacéutica cuenta con normativos e instructivos que rigen y dirigen, los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación en las modalidades de Tesis Ad-Gradum, Proyecto de Investigación y Seminario de Investigación.
5. Los organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas con los que mantiene relación la carrera de Química Farmacéutica para la realización de investigación son: la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT-, el Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico –FODECYT- y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT-, el Sistema Nacional de Ciencia y

Tecnología –SINCYT-, la Dirección General de Investigación –DIGI-, la Organización de los Estados Americanos –OEA-, la Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas -ACACCO-, el Laboratorio Nacional de Salud –LNS-, la Organización Mundial de la Salud -OMS-, la Organización Panamericana de la Salud –OPS, el Instituto de Investigaciones Químicas, biológicas, biomédicas y biofísicas de la Universidad Mariano Gálvez, la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense Madrid España, la Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf de Alemania, el Departamento de Química Farmacéutica de la Universidad del Valle de Guatemala, la Universidad Mayor de San Andrés Bolivia, la Universidad del Vale do Itajaí (Univali) de Brasil, la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, el Instituto de Química de la Universidad de Sao Paulo de Brasil, la Universidad de Costa Rica -UCR-, la Universidad Nacional Autónoma de México -UNAM-, la Unidad de Análisis Instrumental de la Universidad del Valle de Guatemala, la Universidad de Almería de España, el Centro de Investigaciones de la Flora Panameña –CIFLORPAN-, el Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud –CICS-, el Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada, la Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer -RIBECANCER-, la Red de Centros de Información de Medicamentos de Latinoamérica y el Caribe -REDCIMLAC- y la Red de Institutos y Centros Toxicológicos de América Central -REDCIATOX-.

6. La Escuela de Química Farmacéutica mantiene relación con ocho unidades de investigación de las 19 unidades de investigación acreditadas por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- para llevar a cabo investigaciones, siendo estas: el Laboratorio de Bioensayos, la Unidad de Biología Celular, el Herbario BIGU, la Unidad de Jardín Botánico – Herbario USCG – Índice Seminum, el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales (LIPRONAT), la Unidad de Investigaciones en Toxicología, la Unidad de Investigación de Atención Farmacéutica y el Grupo de Investigación Ambiental.

7. Los mecanismos por medio de los cuales fueron difundidos los resultados de las investigaciones de la Escuela de Química Farmacéutica son por medio de las revistas: Revista de Guatefarma, Revista Food Chemistry, Brazilian Journal of Pharmacognosy, Revista Acta Horticulturae, Revista Científica del IIQB, Revista de Fitoterapia, Phytomedicine e Internacional Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology. Además los resultados de las investigaciones han sido difundidos en congresos, simposios, jornadas científicas y seminarios nacionales y extranjeros y los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación son consultados por estudiantes en el Centro de Documentación y Biblioteca de Farmacia -CEDOBF-.
8. Los diferentes mecanismos utilizados para aprovechar los resultados de las investigaciones de la carrera de Química Farmacéutica son por medio de docencia, nuevos métodos industriales, desarrollo de nuevos productos, generación de conocimientos y fuente de consulta.
9. A través de las investigaciones realizadas por la Escuela de Química Farmacéutica se han obtenido aportes innovadores, como lo son: la determinación del uso de sustancias como nuevos componentes en la formulación farmacéutica y cosmética, desarrollo de nuevas formulaciones farmacéuticas y cosméticas, la generación de conocimientos para dar soluciones a la problemática de la población guatemalteca e implementación de servicios para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

10 RECOMENDACIONES

1. Normar un Sistema de Investigación en la Escuela de Química Farmacéutica que sea constituido por un Comité de Ética de Investigación tanto para la investigación humana como para la experimentación animal, seguido de un Comité de Investigación conformado por profesores que definan las líneas de investigación y que estas estén relacionadas con las áreas académicas de interés.
2. Establecer políticas y mecanismos en la Escuela de Química Farmacéutica para aprobar investigaciones que se realizarán en relación con los organismos, entidades educativas, centros, grupos, redes o programas de investigación externos a la Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Implementar un boletín informativo como mecanismo para difundir los resultados de los Trabajos de Graduación en la opción de Investigación y los resultados de los Proyectos de Investigación realizados en coordinación con entidades educativas, organismos, grupos, centros y grupos de investigación de la Escuela de Química Farmacéutica.
4. Tener un registro digital y realizar un control estricto, en la Escuela de Química Farmacéutica, de los Trabajos de Graduación terminados y de los que estén en proceso de realización.
5. Tener un registro por año actualizado en la Escuela de Química Farmacéutica, de las investigaciones realizadas con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT- y con la Dirección General de Investigación –DIGI-.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Asociación Centroamericana de Ciencias Cosméticas (s. f.). Recuperado de http://www.cosmeticsonline.la/la_detalhes_cadernoinstitucional.php?id=25

Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña (s. f.). Recuperado de <http://www.up.ac.pa/PortalUp/CentroFlora.aspx?menu=398>

Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, (2014). Convocatoria CYTED 2014: redes temáticas. Recuperado de <http://www.cytcd.org/documentos/descargas/participar%20en%20CYTED/investigacion/2014/es/convocatoria.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (s. f.). Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/index.php?option=com_content&view=category&id=36&Itemid=83

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (s. f.). Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/index.php?option=com_content&view=category&id=37&Itemid=85

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (2014). *Convocatoria FODECYT 2014-E*. Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/attachments/article/871/Formato_Convocatoria_FODECYT_2014_F_Bases.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. *Memoria de Labores 2006*. Recuperado de <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/senacyt/Memoria2006.pdf>

De León, J. (2012). *Dirección General de Investigación –DIGI–*. Recuperado de <http://digi.usac.edu.gt/>

Dirección General de Investigación. (s. f.). *Convocatoria 2014: Líneas de Investigación*. Recuperado de <http://digi.usac.edu.gt/sitios/convocatoria2014/uploads/LineasAnexas2011.pdf>

Dirección General de Investigación (s.f). Recuperado de <http://digi.usac.edu.gt/sitios/staff/index.html>

Elsevier Store. *Food Chemistry*. Recuperado de <http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=03088146&pagename=search>.

Elsevier. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. Recuperado de <http://www.journals.elsevier.com/revista-brasileira-de-farmacognosia/>.

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (s. f.). Recuperado de <http://13noj.org/CICS/index.php>

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (n.d.) Recuperado de <http://www.usac.edu.gt/catalogo/quimicayfarmacia.pdf>

Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense Madrid España (s. f.). Recuperado de <http://farmacia.ucm.es/bienvenida>

Fitoterapia.net. Recuperado de http://www.fitoterapia.net/portada/portada_editor.php.
Elsevier. International

Frank Morales. (2010). *Tipos de investigación*. Recuperado de <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>.

García, A. (2006). *Manual de Organización Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*. Pág. 133

Grajales, T. (2000). *Tipos de Investigación*. Recuperado de <http://www.tgrajales.net/investipos.pdf>

Guerra, L. (2011). *Evaluación del Laboratorio de Investigación en Productos Naturales – LIPRONAT- según la Norma COGUANOR NTG/ISO/IEC 17025. Elaboración de planes de mejora, manual de calidad y procedimientos requeridos por la norma* (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala.

Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology. Recuperado de <http://www.journals.elsevier.com/phytomedicine/>.

Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico (s. f.). Recuperado de <http://bd.politicasci.net/report.php/instrument/ver/480/es>

Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada (s.f). Recuperado de http://www.atencionfarmaceutica-ugr.es/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=36

Instituto de Investigaciones Químicas, biológicas, biomédicas y biofísicas de la Universidad Mariano Gálvez (s. f.). Recuperado de <http://i2qb3.umg.edu.gt/index.php/quienes-somos/>

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas. (2014). Sistema de Investigación: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia [USB]. Guatemala: Autor.

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- (2013). *Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- [USB]*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- (2013). *Línea prioritaria en Salud [USB]*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- (2013). *Línea prioritaria sobre Industria [USB]*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Instituto de Investigación Químicas y Biológicas –IIQB- (2005). *Laboratorio de Investigación en Productos Naturales*. Revista Científica, 17(1), 54-61.

Instituto de Investigación Químicas y Biológicas –IIQB- (2005). *Unidad de Investigaciones Toxicológicas*. Revista Científica, 17(1), 70-73.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Seminario de Investigación”*.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Proyecto de Investigación”*.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Tesis Ad-Gradum”*.

International Society for Horticultural Science. Recuperado de <http://www.ishs.org/acta-horticulturae>.

Laboratorio Nacional de Salud (s. f.). Recuperado de <http://portal.lns.gob.gt/index.php/acerca-de>

Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación* (1ª Ed.). Venezuela: Editorial Alfa. P. 53

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. (2002). *Normativos del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*. Guatemala.

Organización de los Estados Americanos (s. f.). Recuperado de http://www.oas.org/es/acerca/quienes_somos.asp

Organización Mundial de la Salud (s. f.). Recuperado de <http://www.who.int/about/es/>

Organización Panamericana de la Salud (s. f.). Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=220&lang=es

Pharma Publisher. (2011). Recuperado de <http://www.pharmapublisher.com/international-journal-of-clinical-toxicology/>.

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (s. f.). Recuperado el 8 de junio de <http://www.cytcd.org/>

Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central, (2012). *Noticias Centroamericanas*. Vol 7, p. 8. Recuperado de http://www.upf.edu/cisal/_pdf/20120925_boletin_saltra_junio_2012.pdf

Radamés, E. y Salas, R. (2004). *Acreditación y Evaluación Universitarias*. Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol18_3_04/ems01304.htm

Red Iberoamericana de Investigación en Cáncer (s. f.). Recuperado de http://www.cytcd.org/cytcd_investigacion/detalle_accion.php?un=fe8c15fed5f808006ce95eddb7366e35&lang=es

Red de Centros de Información de Medicamentos de Latinoamérica y el Caribe (s. f.). Recuperado de <http://web2.redcimlac.org/>

Revista Científica. Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-. Recuperado de http://revistaiiqb.usac.edu.gt/?page_id=2.

Revista Científica, Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- (2012). Recuperado de <http://revistaiiqb.usac.edu.gt/>

Saravia, A. (2005). *Manual de ensayos toxicológicos y farmacológicos experimentales in vivo e in vitro*. Editorial Universitaria, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala. Pp. 25, 27, 48-49.

Sin autor, Página oficial del FONACYT. Recuperado de <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/convocatoria-fodecyt.html>

Sin autor, Página oficial del CONCYT. Recuperado de <http://www.concyt.gob.gt/>

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. SINAES. (2008). Recuperado de http://www.sinaes.ac.cr/acerca_sinaes/

Universidad de San Carlos de Guatemala (n. d.) Recuperado de www.usac.edu.gt

Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf (s. f.). Recuperado de <http://www.uni-duesseldorf.de/home/en/about-hhu.html>

Universidad del Valle de Guatemala (s. f.). Recuperado de <http://uvg.edu.gt/facultades/cchh/farmaceutica/>

Universidad Mayor de San Andrés (s. f.). Recuperado de <http://www.umsa.bo/home>

Universidad del Vale do Itajaí (s. f.). Recuperado de <http://www.univali.br/espanol/sobre-nosotros/Paginas/default.aspx>

Universidad Federal de Rio Grande do Sul (s. f.). Recuperado de <http://www.ufrgs.br/english/the-university/presentation>

Universidad de Sao Paulo (s. f.). Recuperado de <http://www5.usp.br/>

Universidad de Costa Rica (s. f.). Recuperado de <http://www.ucr.ac.cr/acerca-u/>

Universidad Nacional Autónoma de México (s. f.). Recuperado de http://www.100.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=92&lang=es

Universidad de Almería (s. f.). Recuperado el 8 de junio de <http://www.ual.es/>

Valdez, A.; Sandoval, L.; Medina, A. y Conde, P. (2010). *Documento para la Acreditación de la Carrera de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala según el modelo propuesto por SICEVAES (Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior) y presentación de planes de mejoramiento para superar las debilidades, ausencias o necesidades indispensables para la acreditación* (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala.

12 ANEXOS

Anexo No. 1

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Escuela de Química Farmacéutica
Asesora: Licda. Gloria Navas
Seminarista: Br. Isabel Herrera
Seminarista: Br. Cristina Laynez

La presente encuesta está dirigida a Investigadores de la Escuela de Química Farmacéutica, Unidades de investigación, centros, grupos o redes que mantienen relación con la Carrera de Química Farmacéutica. La información recopilada con la siguiente encuesta se utilizara para conocer y establecer el Sistema de Investigación de la Escuela de Química Farmacéutica, además de contribuir en el proceso de acreditación del mismo.

INSTRUMENTO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS

Políticas y mecanismos que se siguen para la realización de la investigación de la Escuela de Química Farmacéutica. Centros, grupos, redes o programas de investigación con los que mantiene relaciones la carrera de Química Farmacéutica, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1. Realiza investigaciones dentro de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Si ____
No ____

2. Con que frecuencia realiza investigaciones con la Escuela de Química Farmacéutica
- De 1 a 3 meses _____
- De 3 a 6 meses _____
- De 6 a 9 meses _____
- De 9 a 12 meses _____

3. Con qué Escuelas y Departamentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia corealiza sus investigaciones

4. Mantiene relaciones con Unidades de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para llevar a cabo sus investigaciones

Si _____

No _____

Si: Indique el/los nombre(s) de la(s) Unidades de Investigación con las que trabaja

5. Mantiene relaciones con Organismos, centros, grupos, redes o programas de Investigación externos a la Universidad de San Carlos de Guatemala para llevar a cabo sus investigaciones

Si _____

No _____

6. Si la pregunta anterior es Afirmativa:

Guatemaltecos _____

Extranjeros _____

Si: Indique el/los nombre(s) de lo(s) Organismos, centros, grupos, redes o programas de Investigación con las que trabaja

Organismos: _____

Centros: _____

Grupos: _____

Redes: _____

7. Qué tipo de relación mantiene LIPRONAT/Unidad de Investigación de Toxicología/Usted como investigador, con los centros, grupos, redes o programas

Financiamiento

Equipo

Investigadores

Instalaciones

8. Como obtiene el financiamiento para los proyectos de investigación o para las investigaciones que realiza

9. Qué equipo ha logrado que le donen por la realización de sus investigaciones

10. ¿Existen políticas o disposiciones que guían los diferentes aspectos que se relacionan con su actividad investigativa?

11. ¿Cuáles son las políticas y mecanismos que se siguen para aprobar las investigaciones que se realizan?

12. ¿Cuáles son las facilidades que brinda la carrera para que el personal académico en base a su campo, utilice las investigaciones realizadas?

13. En base a los objetivos de la Escuela de Química Farmacéutica:

- 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.

¿De qué manera se relacionan éstos con sus proyectos de investigación?

14. ¿De qué manera sus proyectos de investigación generan conocimientos científicos, tecnológicos y humanistas en el proceso de formación de profesionales Químicos Farmacéuticos?

15. ¿Cómo utiliza los resultados de las investigaciones?

16. ¿Tiene un listado de proyectos de investigación vigentes?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

17. Indique el nombre de proyectos o acciones de investigación realizados en los últimos 4 años

18. Si alguna investigación ha aportado innovación, indique el nombre de la investigación y la innovación

Investigación: _____

Innovación: _____

Investigación: _____

Innovación: _____

Investigación: _____

Innovación: _____

Investigación: _____

Innovación: _____

Investigación: _____

Innovación: _____

Investigación: _____

Innovación: _____

19. ¿Cuáles son los mecanismos que se ponen en práctica para estimular y difundir los resultados de las investigaciones del personal en su práctica docente?

20. ¿De qué forma el personal académico y lo estudiantes participan en la realización o utilización de investigaciones recientes?

21. Indique las publicaciones en las que aparecen los resultados de las investigaciones

22. Indique el nombre de la o las investigaciones que han sido difundidas por otros medios tales como seminarios, congresos, libros, foros.

23. Existen políticas y procedimientos que favorezcan la participación del personal académico y estudiantes en este tipo de actividades

Anexo No. 2:

Normativo para el Otorgamiento de Aval Institucional para investigaciones por parte del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-

Antecedentes

La facultad de Ciencias Químicas y Farmacia sobresale desde hace muchos años como centro de excelencia académica, cuya producción en investigación científica equivale a la tercera parte del total de las investigaciones que se desarrollan en el País. Su acción e impacto abarca los campos de las ciencias de la salud, la biodiversidad y recursos naturales, el medioambiente, la seguridad alimentaria y nutrición e industria.

Con el fin de normar las actividades inherentes a la generación de conocimiento que se realiza en la Facultad por medio de la investigación científica y la optimización de los recursos que se adquieren por medio de la misma, se redacta en el presente Normativo para la Concesión de Aval para las Investigaciones que se realicen en las distintas Unidades de Investigación acreditadas dentro del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Artículo 1. Objetivos

El presente Normativo tiene como objetivos:

- 1.1 Centralizar en el IIQB la información sobre las diferentes propuestas de investigación que se presenten para financiamientos o co-financiamientos por parte de investigadores pertenecientes a las distintas Unidades de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- 1.2 Velar para que las propuestas de investigaciones sean pertinentes y coherentes con las líneas de investigación de la Facultad y con las prioridades nacionales.
- 1.3 Garantizar que las propuestas de investigaciones sean viables en cuanto a su planificación.
- 1.4 Velar porque los recursos (materiales y equipo) adquiridos por medio de las investigaciones a realizar con el aval de esta Facultad, queden al servicio de la investigación y la docencia en investigaciones de la Facultad.

Artículo 2. Condiciones a cumplir

Toda propuesta de investigación deberá contar con las siguientes condiciones:

2.1 Estar avalada por la Coordinación de al menos una de las Unidades de Investigación acreditadas ante el Sistema de Investigación de esta Facultad.

2.2 Contar también con el aval de la Dirección del Instituto de investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- antes de ser presentadas ante cualquier institución u organización nacional o extranjera para su financiamiento o co-financiamiento. El Investigador Principal o Coordinador deberá presentar una carta con el visto bueno del Director de Escuela o Programa correspondiente, en la que la coordinación de la(s) Unidad(es) de Investigación que participarán en el desarrollo del proyecto en cuestión, indique lo siguiente:

2.2.1 Que la propuesta de investigación cuenta con el aval de la Coordinación.

2.2.2 Que la propuesta de investigación puede desarrollarse en el tiempo planteado por el proponente.

2.2.3 Que la Escuela Programa o Departamento cuenta con un mínimo de capacidad instalada para el desarrollo de las actividades propuestas.

2.2.4 Que la propuesta de investigación es coherente con respecto a las líneas prioritarias de investigación de la Facultad así como con las líneas de investigación aprobadas para la(s) Unidad(es) de Investigación involucradas indicando además los beneficios que los resultados de dicha propuesta representan para la Facultad para la USAC y para el país.

2.2.5 Que el Coordinador y/o investigadores se hacen responsables por el equipo comprendidos, entre otros, en los renglones 322 (equipo de oficina), 323 (equipo médico-sanitario y de laboratorio), 324 (equipo educacional, cultural y recreativo), 325 (equipo de transporte), 326 (equipo de comunicaciones), 328 (equipo de cómputo), 329 (otras maquinarias y equipo), 351 (libros, revistas y otros elementos coleccionables) y 381 (activos

intangibles). También se hacen responsables de la compra de los seguros correspondientes según lo soliciten las instituciones financiadas, así como el uso correcto de los bienes adquiridos comprendidos en los renglones antes indicados.

2.2.6 La unidad de Investigación se hará responsable sobre el correcto uso de los vehículos de la Facultad en caso los utilicen, de acuerdo al Normativo de Préstamo de Vehículos del IIQB.

2.3 Se deberá dejar una copia digital (en un CD, en formato Word o PDF) de la propuesta en la Dirección del Instituto.

2.4 Se permite e incentiva a la participación de científicos pertenecientes a otras Unidades Académicas u otras Universidades, nacionales como extranjeras en las investigaciones, sin embargo, para contar con el aval de la Facultad, el coordinador, investigador principal o figura equivalente, deberá ser un investigador perteneciente a una Unidad de Investigación de esta Facultad.

2.5 En el caso de investigaciones conjuntas con instituciones extranjeras, se requiere que haya al menos un

investigador de esta Facultad, y las propuestas deberán ser conocidas y avaladas por el IIQB, previo a la solicitud de financiamiento.

2.6 Cuando dentro del proyecto de investigación se tenga contemplada la venta de los productos y/o servicios generados por los mismos, deberá especificarse los beneficios y/o regalías que la Facultad percibirá y los términos sobre éstos.

Artículo 3. Condiciones a cumplir durante el desarrollo de las investigaciones

3.1 Las Unidades de Investigación enviará una notificación al IIQB con copia a los Directores de Escuela o Programa, de las propuestas aprobadas para su ejecución, indicamos lo siguiente:

3.1.1 Título de la Investigación

3.1.2 Nombre del Coordinador(a), Investigador(a) Principal u otra figura equivalente.

3.1.3 Nombres, grados académicos y categoría (e.g. técnico, auxiliar de investigación I, investigador asociado, etc.) de los miembros del equipo de investigación.

3.1.4 Monto total de la investigación y monto con financiamiento externo, y el nombre de la(s) institución(es) u organización(es) financiante(es).

3.1.5 duración del proyecto indicando mes de inicio y mes de finalización. En el caso de otorgamiento de prórroga a la ejecución del proyecto en cuestión, ésta deberá ser notificada a la Dirección del Instituto.

3.2 El Director del IIQB presentará a Junta Directiva de la Facultad, un informe semestral, en relación a las propuestas aprobadas para su ejecución.

Artículo 4. Condiciones a cumplir al finalizar el proyecto de investigación

Al finalizar los proyectos de investigación, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

4.1 La Unidad de Investigación deberá entregar una copia física impresa en hoja bond blancas, tamaño carta (21.59cm x 27.94cm u 8.5” x 11”) sin grapa o gancho, sin ningún tipo de perforación y una copia electrónica (en versión Word o PDF) del informe final de las investigaciones que se ejecutaron con los sellos y/o firmas correspondientes.

4.2 La Unidad de Investigación deberá entregar un listado de todos aquellos bienes adquiridos por medio de las investigaciones, principalmente los comprendidos en los renglones descritos en el numeral 2.3.5 de este Normativo.

4.3 La Unidad de Investigación hará constar la ubicación exacta y el uso que se les dará a todos los bienes adquiridos por medio de los financiamientos o co-financiamientos para investigaciones, principalmente aquellos descritos en el numeral 2.3.5 de este Normativo. Éstos tendrán número de inventario de la Facultad.

4.4 La Unidad de Investigación será responsable de los trámites correspondientes para dar de baja cualquiera de los bienes adquiridos por medio de las investigaciones, principalmente aquellos descritos en el numeral 2.3.5 de este normativo.

4.5 Los responsables directos de los bienes (poseedores de las tarjetas de responsabilidad) serán definidos por el Decano de la Facultad o propuesta del Director del IIQB.

4.6 Es obligatorio que en las publicaciones derivadas de los proyectos de investigación que cuentan con el aval correspondiente se indique la

participación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Artículo 5. Condiciones varias

En este artículo se consideran condiciones con respecto a las investigaciones y los avales correspondientes no incluidas en los artículos anteriores.

5.1 El Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia no se hará responsable por investigaciones que no cuenten con el aval del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.

5.2 Las Unidades de Investigación aceptan que los proyectos avalados pueden ser sujetos de evaluaciones y supervisiones por parte del IIQB y las sanciones correspondientes, en caso fuere necesario.

Artículo 6. Prohibiciones

Quedan prohibidas las siguientes situaciones para los coordinadores y/o miembros del equipo de investigación, aparte de las incluidas en el Capítulo I (Régimen disciplinario) del Reglamento de relaciones laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su personal, las prohibiciones en el Reglamento de la Carrera Universitaria

del Personal Académico y del Reglamento del Personal Académico Fuera de Carrera.

6.1 participar como investigador u otra categoría dentro del proyecto siendo propietario, al tener relación contractual de sociedad comercial o de afiliación con otras partes involucradas en las investigaciones (e.g. empresas, cooperativas, reservas naturales privadas, organizaciones no gubernamentales, etc.) cuando estas no fungen como contraparte del financiamiento total del proyecto.

6.2 Participar como investigador u otra categoría dentro del proyecto siendo propietario, teniendo relación contractual de sociedad comercial o de afiliación con cualquiera de los proveedores propuestos para surtir al proyecto mientras la persona este contratada por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

6.3 El uso particular u otro uso que no sea para investigación, docencia o extensión, de los bienes adquiridos por medio de las investigaciones.

Artículo 7. Situaciones no contempladas en este normativo.

7.1 Cualquier situación no contemplada en este normativo será evaluada por la Dirección del Instituto, a quien le

corresponderá emitir el dictamen correspondiente, para posterior resolución de Junta Directiva de la Facultad.

Artículo 8. Derogación

8.1 Este normativo deroga cualquier otra disposición interna de la Facultad de

Ciencias Químicas y Farmacia en relación al otorgamiento del Aval Institucional para investigaciones por parte del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-.

Anexo No. 3:

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
QUIMICAS Y BIOLÓGICAS**

**NORMATIVO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**CAPITULO I
DEFINICIÓN, VISIÓN Y MISIÓN**

Artículo 1: 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.

Artículo 2: 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.

Artículo 3: 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 para retroalimentar la docencia, extensión y producción de bienes o servicios que brinda la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la población, instituciones públicas y privadas. Se realizará por medio de Unidades de Investigación acreditadas por la Facultad, constituidas por su Personal Académico, Estudiantes y colaboradores quienes deberán cumplir las responsabilidades especiales de 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.

CAPITULO II DE LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

Artículo 4:

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.

CAPITULO III DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Artículo 5:

El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, es el componente responsable de la coordinación y administración del Sistema de

Investigación de la Facultad y está integrado por la Dirección, una Unidad Técnica y personal de apoyo.

Artículo 6:

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 (Artículo 16, del Estatuto de la Carrera Universitaria del Personal Académico -ECUPA-. Durará en sus funciones según lo establecido en el Artículo

17 del mismo Estatuto.

Artículo 7:

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:

7.1 Representar al Sistema de Investigación de la Facultad

7.2 Velar por el cumplimiento y actualización permanente de las políticas y líneas de investigación del Sistema.

7.3 Coordinar el Consejo Asesor y convocar a sus reuniones

7.4 Velar en conjunto con el Consejo Asesor, que los resultados generados por las investigaciones retroalimenten a la docencia y extensión.

7.5 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.

7.6 Promover la formación de nuevas Unidades de Investigación y velar por el fortalecimiento y desarrollo de las ya existentes.

7.7 Mantener una evaluación sistemática de la ejecución de los proyectos desarrollados por las Unidades de Investigación.

7.8 Gestionar fondos para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación, ante instituciones nacionales e internacionales.

7.9 Promover mecanismos de gestión y vinculación ante la cooperación nacional e internacional.

7.10 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.

7.11 Planificar las actividades propias del IIQB y coordinar las actividades de las Unidades de Investigación.

7.12 Promover la formación y capacitación de recursos humanos para la investigación.

7.13 Velar por que los resultados de las investigaciones sean ampliamente divulgados, publicados y difundidos.

7.14 Velar porque se cumplan las disposiciones emanadas por las autoridades superiores.

7.15 Elaborar el presupuesto del Sistema y velar por su correcta y eficiente ejecución.

7.16 Promover la adquisición y uso óptimo del equipo utilizado para investigación.

7.17 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.

7.18 Coordinar el proceso de solicitudes de financiamiento por las Unidades de Investigación y para proyectos específicos, a ser financiados por el IIQB.

7.19 Mantener al menos, un medio de publicación de los resultados de las investigaciones realizadas por el Sistema, incluyendo los trabajos de tesis.

7.20 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.

Artículo 8: La Unidad Técnica del Instituto será responsable de:

8.1. Apoyar técnicamente al Director del Instituto.

8.2 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.

8.3 Apoyar y monitorear el desarrollo administrativo y académico de las investigaciones en ejecución.

8.4 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.

8.5 Orientar, coordinar y supervisar los proyectos que conforman los programas del Sistema.

8.6 Identificar problemas que ameriten solución y orientar la formulación de proyectos específicos que puedan ser desarrollados por las Unidades de Investigación.

Artículo 9: Conformación de la Unidad Técnica

La Unidad Técnica estará 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.

Artículo 10: Personal de Apoyo 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.

CAPITULO IV DEL CONSEJO ASESOR DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN

Artículo 11: Definición

El Consejo Asesor 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.

Artículo 12: Integración

El Consejo Asesor 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*.

Artículo 13:

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.

Artículo 14:

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.

Artículo 15:

El Consejo Asesor del Sistema de Investigación se reunirá al menos, una vez al mes.

Artículo 16: Funciones del Consejo Asesor:

16.1 Proponer las Políticas de Investigación de la Facultad para su aprobación por la Junta Directiva.

16.2 Evaluar anualmente el cumplimiento de las Políticas de Investigación y proponer su actualización. Proponer mecanismos para estimular las actividades de investigación en la Facultad.

16.4 Proponer los criterios para la evaluación y control de las actividades de investigación de la Facultad.

16.5 Proponer mecanismos para el cumplimiento de los objetivos de gestión, vinculación y retroalimentación de la investigación.

16.6 Sugerir criterios y emitir dictamen para la acreditación de nuevas Unidades de Investigación y su aprobación por Junta Directiva de la Facultad.

16.7 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.

16.8 Conocer los informes de los proyectos en ejecución y recomendar lo pertinente a la Dirección del IIQB con copia a la Junta Directiva.

16.9 Emitir opinión ante Junta Directiva, respeto a la solicitud de asignación de recursos específicos para las Unidades de Investigación.

16.10 Conocer y emitir opinión ante la Junta Directiva sobre el proyecto de presupuesto anual del Sistema.

CAPITULO V DE LAS UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Artículo 17: 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 Proyecto afines, utilizando óptimamente el equipo y los recursos humanos, físicos y financieros de la Facultad.

Artículo 18: Integración:

Las Unidades de Investigación 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.

Artículo 19: 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.

Artículo 20: Del Coordinador

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.

Artículo 21: Características

Las Unidades de Investigación, además de constituirse en los entes encargados de realizar la investigación en la Facultad, podrán:

21.1 Gestionar recursos para la realización de proyectos de investigación ante fuentes universitarias, nacionales y extranjeras.

21.2 Canalizar recursos de la Facultad, hacia proyectos de investigación.

21.3 Prestar soporte técnico y administrativo a investigadores de la misma, de otras o de investigadores interesados en establecer una nueva Unidad de Investigación.

21.4 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.

21.5 Promover la retroalimentación de la docencia y servicio con los resultados de las investigaciones.

21.6 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.

21.7 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.

Artículo 22: 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.

CAPITULO VI
DISPOSICIONES FINALES Y
TRANSITORIAS

Artículo 23:

Los casos no previstos en el presente Normativo serán resueltos por la Junta Directiva de la Facultad.

Artículo 24:

El presente Normativo entrará en vigencia un día después que sea derogado por el Consejo Superior Universitario, el

Normativo del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.

□ Aprobado por Junta Directiva de la Facultad el 15 de marzo del 2002, según Punto Cuarto del Acta No. 10-2002.

□ El Normativo del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas fue derogado por el Honorable Consejo Superior Universitario el 26 de junio de 2002, según Punto Séptimo del Acta No. 16-2002

Anexo No. 4:**NORMATIVO DE CEGIMED****CAPÍTULO I
DEFINICION**

ARTICULO 1 El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es un organismo de apoyo científico y técnico orientado a proveer información a los profesionales de la salud, con el propósito de lograr un uso adecuado de los medicamentos. Asimismo, el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos deberá brindar un soporte documental y técnico a los organismos del Estado y sus Entidades, responsables de la toma de decisiones relacionadas con los medicamentos.

**CAPITULO II
DE LOS OBJETIVOS**

ARTICULO 2. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos

de Guatemala, persigue los objetivos siguientes:

2.1 DE SERVICIO

2.1.1 Proporcionar información precisa actualizada y oportuna a los profesionales del área de la salud, sobre aspectos relacionados con medicamentos, y su utilización en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

2.1.2 Proporcionar información y orientación específica sobre el uso correcto de los medicamentos al público consumidor que lo solicite.

2.1.3 Proporcionar asesoramiento a través de soporte documental y/o informes técnicos, a la División de Registro y Control de Medicamentos y Alimentos de la Dirección General de Servicios de Salud.

2.1.4 Proporcionar asesoramiento, a través de soporte documental y/o informes técnicos, a los equipos de profesionales

del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social encargados de la elaboración de los listados básicos de medicamentos y del diseño de formularios terapéuticos. Así como a otras entidades públicas o privadas que se lo requieran.

2.1.5 Promover, organizar y realizar actividades educativas, dirigidas a la población, sobre el buen uso de los medicamentos.

2.2 DE DOCENCIA

2.2.1 Participar en las actividades docentes que se desarrollen dentro de los cursos de estudios de pregrado y posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y que sean del área de competencia del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos.

2.2.2 Participar en programas de educación continua, dirigidos a los profesionales del área de la salud, en todos aquellos aspectos relacionados con los medicamentos.

2.3 DE INVESTIGACIÓN

2.3.1 Establecer, efectuar y/o participar en programas de investigación relacionados con los medicamentos especialmente en el área de farmacovigilancia.

CAPITULO III

DEL CARÁCTER DEL CENTRO

ARTICULO 3. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos es un organismo dependiente de la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y funciona bajo la supervisión de la Escuela de Química Farmacéutica, que cuenta con el apoyo institucional y económico del Ministerio de Salud Pública como consecuencia de la suscripción del convenio de cooperación entre ambas instituciones.

ARTICULO 4. La Cooperación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se determinará de común acuerdo entre las partes, a través del convenio de Cooperación entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Ministerio de

Salud Pública y Asistencia Social del Gobierno de Guatemala.

ARTICULO 5. Es responsabilidad de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el desarrollo y mantenimiento del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos.

CAPITULO IV DE LA ORGANIZACIÓN

ARTICULO 6. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos está bajo la supervisión de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala la que será responsable de las gestiones administrativas requeridas para el mantenimiento y desarrollo del Centro así como de las acciones necesarias para la actualización permanente de las relaciones de cooperación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y otras instituciones que cooperen con el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos.

ARTICULO 7. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos contará con un jefe quien deberá llenar los siguientes requisitos:

7.1 Ser Químico Farmacéutico: egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala o incorporado a la misma.

7.2 Ser Colegiado Activo.

7.3 Tener formación y/o experiencia en farmacología o farmacia clínica.

7.4 Tener experiencia en el manejo de Centros de Información y que cumpla con los requisitos establecidos en el Manual de Normas y Procedimientos, aprobados para el efecto.

ARTICULO 8. El Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos será nombrado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala de conformidad con lo establecido en los artículos 16 y 17 del Estatuto de la Carrera Universitaria, Parte Académica.

ARTICULO 9 Los aspectos técnicos y científicos relativos al servicio de información de medicamentos son responsabilidad del Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos quien tendrá las atribuciones y obligaciones que se le asignen en el Manual de Normas y Procedimientos correspondientes.

ARTICULO 10. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos estará integrado por: personal profesional, asesores, personal administrativo y auxiliar.

CAPITULO V

DEL PERSONAL PROFESIONAL

ARTICULO 11. El personal profesional del Centro Guatemalteco de Información de medicamentos estará constituido por Químicos Farmacéuticos egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala con formación y/o experiencia farmacológica o farmacia clínica y con entrenamiento en Centros de Información de Medicamentos.

ARTICULO 12. Mediante concurso de oposición de conformidad con el Estatuto

de la Carrera universitaria, Parte Académica, se nombrará a los profesionales correspondientes a las áreas de información, investigación, docencia y asesoría quienes tendrán la responsabilidad del funcionamiento y desarrollo de las mencionadas áreas.

ARTICULO 13. Todo el personal profesional del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos incluyendo a los profesionales de área están en la obligación de participar activamente atendiendo las consultas diarias que le son requeridas.

ARTICULO 14. En ausencia temporal del Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, se designará entre los profesionales del área un Encargado del Centro, para que haga sus veces mientras dure su ausencia, el cual será propuesto a la Junta Directiva de la Facultad por el Director del Centro.

ARTICULO 15. En ausencia definitiva del Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, el nuevo jefe será designado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y

Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según el procedimiento señalado por el Artículo 8 del presente normativo.

CAPITULO VI DEL PERSONAL, ASESOR

ARTICULO 16. Será asesor del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, el Jefe del Departamento de Farmacología y Fisiología, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien deberá brindar apoyo al Centro, en aquellas consultas que requieran de su experiencia. El tiempo de dedicación del mencionado asesor será establecido por la Junta Directiva. La Asesoría del Centro, estará dentro de sus atribuciones como Jefe del Departamento de Farmacología y Fisiología de la Facultad.

ARTICULO 17. Los Asesores del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos deben ser profesionales de reconocido prestigio, amplia experiencia en el Área de Salud y egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ARTICULO 18. El Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos podrá proponer asesores, de acuerdo a las necesidades del Centro a la Junta Directiva de la Facultad para su designación, reconocimiento y aval respectivo.

ARTICULO 19. Los Asesores del Centro prestarán sus servicios sin que medie ninguna retribución salarial por ello y tendrán acceso a todas las fuentes de información que disponga el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos.

CAPITULO VII DEL PERSONAL AUXILIAR

ARTICULO 20. El personal auxiliar del Centro Guatemalteco de Información de Medicamento estará constituido por estudiantes de la carrera de Químico Farmacéutico.

ARTICULO 21. El personal auxiliar estará formado por estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.) y deberán desempeñarse en el Centro de Información de Medicamentos, sin recibir retribución alguna sin

establecer relación laboral. Los estudiantes que se desempeñen como personal auxiliar obtendrán los reconocimientos correspondientes de credenciales de mérito después de haber cumplido un mínimo de 200 horas continuas de servicio. En dicha credencial se señalará el desempeño del estudiante y el número total de horas de servicio.

ARTICULO 22. Podrán desempeñarse como personal auxiliar los estudiantes de la Carrera de Químico Farmacéutico, que deban realizar su práctica de Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), quienes podrán recibir ayuda económica (Bolsas de estudio, becas, etc.). Si existieran las condiciones y/o disponibilidad presupuestal para ello.

ARTICULO 23. El Jefe del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos deberá elaborar los programas correspondientes a cumplir por los estudiantes del Ejercicio, de la experiencia docente con la comunidad y el Ejercicio Profesional Supervisado, de común acuerdo con los Directores de esas áreas.

ARTICULO 24. El número de estudiantes en el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos será determinado por el Jefe del Centro.

CAPITULO VIII DE LAS ACTIVIDADES DE INFORMACIÓN

ARTICULO 25. El servicio de información será proporcionado únicamente por el personal profesional autorizado para ello.

ARTICULO 26. Todas las consultas recibidas por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, deberán ser respondidas por escrito o verbalmente, (quedando registrada dicha información), siguiendo estrictamente lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos del Centro.

ARTICULO 27. El material bibliográfico no podrá ser retirado de la sede del Centro por ninguna persona a ninguna hora y bajo ninguna circunstancia.

CAPITULO IX DE LAS ASESORIAS

ARTICULO 28. El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, proporcionará asesoría a través de informes técnicos y/o soporte documental cuando lo solicite el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, así mismo podrá prestar este servicio a otras instituciones del área de salud, cuando formalmente sea requerido para tal efecto.

ARTICULO 29. Cualquier información o asesoría brindada por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos estará basada estrictamente en lo que reporta la literatura sobre el tema que se consulta y por lo tanto deberá ser objetiva e imparcial.

ARTICULO 30. Para los efectos de las asesorías y cualquier otra actividad de información el personal profesional del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos no tendrá acceso a los expedientes presentados por las empresas farmacéuticas ni podrá participar en la

toma de decisiones en lo que se refiere a registro, diseño de listados básicos de medicamentos o formularios terapéuticos.

CAPITULO X

DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES

ARTICULO 31. El personal profesional del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos como parte de sus atribuciones, deberá participar en las actividades docentes que se desarrollen a nivel de pre-grado y postgrado en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y que sean del área de su competencia.

ARTICULO 32. La participación del personal del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, en las actividades docentes será coordinada por el Jefe del Centro, quien asignará al personal los temas a impartir considerando que bajo ninguna circunstancia podrán asignarse cargos docentes que afecten la prestación del servicio de información a que ésta obligado el Centro.

ARTICULO 33. El personal profesional del Centro Guatemalteco de Información

de Medicamentos, como parte de sus atribuciones, podrá participar en actividades docentes en otras unidades del área de la salud cuando se le solicite, considerando la disponibilidad de tiempo y sin afectar al servicio de información.

CAPITULO XI DE LAS ACTIVIDADES DE EXTENSION

ARTICULO 34. Las actividades de extensión estarán dirigidas a los profesionales de la salud y a la población en general y en ellas deberá participar el personal profesional y auxiliar del Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos y serán coordinadas por el responsable del área respectiva, (Hospital, Centros de Salud, etc.)

ARTICULO 35. Para el desarrollo de las actividades de extensión el Centro podrá solicitar la cooperación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, así como del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Colegio de Químicos Farmacéuticos o cualquier otra institución

que facilite el desarrollo de dichas actividades.

ARTICULO 36. Las actividades de extensión podrán realizarse a través de seminarios, conferencias, material impreso o en medios de comunicación, según las necesidades.

ARTICULO 37. La cooperación de cualquier entidad o institución en las actividades de extensión del Centro no podrá determinar bajo ninguna circunstancia la orientación o enfoque del tema a tratar.

CAPITULO XII DE LA INVESTIGACIÓN

ARTICULO 38. Las actividades de Investigación serán realizadas por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2 de este Normativo.

ARTICULO 39. En las actividades de investigación el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos podrá establecer programas propios y/o

incorporarse a programas establecidos por otras instituciones.

ARTICULO 40. Las actividades de investigación realizadas por el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos ya sea como proyectos propios o participación en proyectos establecidos por otras instituciones estarán libres de condicionamientos de la institución participante o de los organismos financiadores de proyectos.

CAPITULO XIII

DISPOSICIONES FINALES

ARTICULO 41. De acuerdo con el crecimiento y ampliación de la cobertura de servicios del centro, así como el

incremento de personal en las áreas de información, investigación, docencia y asesoría, el Jefe del Centro podrá asignar funciones de coordinación a los profesionales que de acuerdo con su desempeño, capacidad y experiencia sea necesario en cada área sin que ello signifique incremento salarial o cambio de denominación del puesto.

ARTICULO 42. Los casos no previstos en el presente normativo, serán resueltos por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Anexo No. 5:**NORMATIVO DE ESTÍMULO Y APOYO PARA PERSONAL DOCENTE QUE REALIZA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA.**

Aprobado por Junta Directiva en el Punto DECIMO, Inciso 10.1 del Acta No. 03-2012 de sesión celebrada el 26 de enero del 2012.

Artículo 1.

Para la ampliación de horario de contratación a indefinido se debe dar preferencia a aquellos profesores con trayectoria en investigación. Esta medida depende de la disponibilidad presupuestaria y las necesidades de la Escuela o Programa, correspondiendo al Director de Escuela o Programa presentar la propuesta a Junta Directiva de la Facultad.

Artículo 2.

Se permite la reasignación de carga académica con apoyo de profesores y/o auxiliares de cátedra, para asegurar la continuidad en la generación de productos de investigación por parte del docente que realiza investigación. Esta medida depende de la disponibilidad presupuestaria y las necesidades de la Escuela o Programa, correspondiendo al

Director de Escuela o Programa presentar la propuesta de carga académica ante la Junta Directiva de la Facultad por el período en que la investigación esté vigente.

Artículo 3

Se debe dar prioridad para la concesión de ayudas económicas en forma de boletos para transporte terrestre y/o aéreo, viáticos al interior, viáticos al exterior, alimentación, transporte interno, inscripciones, combustible, materiales e insumos a profesores y estudiantes que forman parte de Unidades de Investigación y si la ayuda está relacionada con las que se encuentren realizando investigaciones avalados por institución competente. Dicha ayuda económica se otorgará en el renglón presupuestario correspondiente al tipo de erogación y será utilizada para la

organización y/o participación en eventos académicos nacionales o internacionales.

Artículo 4.

Junta Directiva de la Facultad debe conocer, y si lo considera adecuado, avalar las propuestas presentadas a través de un Informe elaborado por el Instituto de Investigaciones Química y Biológicas –IIQB, correspondiente a la aplicación del Artículo 67 y Artículo 68 del Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala (nacional y autónoma), así como al Artículo 71 del Normativo del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de la Guatemala, referentes a l apoyo que la Universidad puede dar, en la medida de sus posibilidades, a los investigadores en materia científica o a quienes hubiesen hecho algún descubrimiento de utilidad o importancia, ya fueren profesionales o sin título, nacionales o extranjeros aquí residentes.

Dicho apoyo puede consistir en una ayuda económica, una bonificación anual temporal, un reconocimiento, un premio o una distinción y la impresión de obras científicas o su adquisición para su distribución nacional y extranjera, cuando por su mérito intrínseco sea conveniente

su divulgación. En todos los casos el apoyo será otorgado por el Consejo Superior Universitario.

Artículo 5.

Se debe incluir el componente de investigación en líneas específicas, para las plazas a oposición de Profesor Titular I en todas las Escuelas y Programas de esta Unidad Académica.

Artículo 6.

El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB- , debe contar, según disponibilidad presupuestaria de la Facultad, con un profesional responsable de facilitar la comunicación entre los entes que financian la investigación en la Facultad y los investigadores, incluyendo la adecuada divulgación de los cambios en disposiciones administrativas y de ejecución de las entidades de financiamiento, tanto nacionales como internacionales, además de auxiliar a las Unidades de Investigación en labores administrativas que formen parte del desarrollo de los proyectos de investigación en ejecución.

Artículo 7

Los profesores que formen parte de una Unidad de Investigación y realicen

investigación, tendrán prioridad para la concesión por parte de Junta Directiva del aval para solicitar ayuda becaria para realizar estudios de postgrado a nivel nacional e internacional. Para el efecto el

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-, deberá presentar las propuestas correspondientes ante Junta Directiva de la Facultad.

Anexo No. 6:

**NORMATIVO PARA LA INTEGRACIÓN Y ACREDITACIÓN DE
UNIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS Y FARMACIA**

Antecedentes

La Junta directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia según Punto Cuarto, inciso 4.1 del Acta No. 10-2002 de sesión celebrada el de 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, al ser derogado el Normativo del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, vigente desde enero de 1990.

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.

Artículo 1. Definición de las Unidades de Investigación

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.

Artículo 2. Constitución

Las Unidades 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.

Artículo No. 3. 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	Dirección del Instituto

	Sistema de Investigación de la Facultad.	
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

Anexo No. 7:**NORMATIVO DE EVALUACIÓN TERMINAL DE LOS ESTUDIANTES DE
LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

La Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

CONSIDERANDO

Que para el cumplimiento de sus fines, la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia tiene, de conformidad con la Ley Orgánica y Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la atribución de otorgar Títulos Profesionales y Grados Académicos.

Que dentro de los procesos de modernización educativa que se desarrollan en esta Unidad Académica, se encuentra el de ofrecer a los estudiantes diversas opciones para obtener su Título Profesional luego de haber completado el Pensum correspondiente, para que todos sus egresados se integren a la sociedad con calidad académica y puedan desempeñarse competitivamente en sus áreas específicas de conocimiento.

Que para sistematizar adecuadamente el proceso de Evaluación Terminal de las carreras que ofrece la Facultad a nivel de Licenciatura, regulado en el “Normativo General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala”, se hace necesario adecuar las disposiciones legales que lo norman, con el propósito de que su observancia sea obligatoria para todos aquellos miembros de la comunidad facultativa, estableciendo las siguientes normas:

CAPITULO I**Disposiciones Generales**

Artículo 1. Este Normativo establece los mecanismos para la Evaluación Terminal, del estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, previo al otorgamiento del Título Profesional y Grado Académico a nivel de licenciatura correspondientes.

Artículo 2. La Facultad otorgará el Título Profesional y Grado Académico correspondiente, a quienes acrediten haber cumplido con todos los requisitos previstos en este Normativo y la Legislación Universitaria vigente.

Artículo 3. El presente Normativo es de aplicabilidad en todas las Escuelas y Programas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, correspondiendo a la Junta Directiva, de acuerdo a la dinámica, desarrollo y proyección de las carreras regular su aplicación, siendo la Escuela de Química, Escuela Química Biológica, Escuela de Química Farmacéutica, Escuela de Biología, Escuela de Nutrición, las responsables de operativizar, según los Instructivos de Operativización respectivos, las opciones de evaluación terminal aprobadas según este Normativo.

CAPITULO II

De la Evaluación Terminal

Artículo 4. Evaluación Terminal. La Evaluación Terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia comprende las actividades de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- y un Trabajo de Graduación.

Artículo 5. Ejercicio Profesional Supervisado. Esta práctica corresponde a la etapa final de las experiencias docentes con la comunidad, que realiza el estudiante de la Facultad a lo largo de su carrera y la constituyen principalmente actividades de docencia, investigación y servicio, en las que se abordan y resuelven problemas concretos del ejercicio de las respectivas profesiones en el ámbito nacional.

La realización del Ejercicio Profesional Supervisado es de 27 semanas de duración y obligatoria para todos los estudiantes de la Facultad. Se rige por su normativa específica.

Artículo 6. Trabajo de Graduación. El Trabajo de Graduación es una actividad académica que confiere al estudiante conocimientos, destrezas y habilidades que le permitan plantear soluciones a problemas específicos de su carrera.

Los estudiantes podrán elegir como Trabajo de Graduación alguna modalidad dentro de las siguientes opciones:

6.1 Investigación

6.2 Docencia

6.3 Servicio

6.4 Estudios de Postgrado

Artículo 7. Opción de Investigación. Consiste en la realización de actividades de investigación científica dentro de una de las siguientes modalidades:

7.1 Tesis de Grado

7.2 Proyecto de Investigación

7.3 Seminario de Investigación

7.4 Monografía Científica

7.1 Tesis de Grado

Es un trabajo de investigación científica que aporta conocimiento respecto a la comprensión de determinados hechos, fenómenos y problemas.

Finaliza con un documento escrito en el que se informa respecto al problema investigado.

Esta investigación debe ser asesorada por profesores de la Facultad, sin embargo, si de acuerdo a la temática de la investigación, se requiere proponer como asesor a un profesor de otra Unidad Académica, otra Universidad o un profesional afín a la carrera que no trabaje en la Universidad, la Dirección de Escuela correspondiente podrá asignar a un Profesor de la Facultad para que co-asesore la investigación.

La Tesis de Grado deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del informe, en un tiempo no menor de 720 horas.

7.2 Proyecto de Investigación

La opción “Proyecto de Investigación” consiste en que el estudiante se incorpore a una Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de las Escuelas y Programas de la

Facultad y participe en el desarrollo de una investigación, dentro de sus Líneas Prioritarias de Investigación y Ejes Temáticos Orientadores.

El Proyecto de Investigación deberá tener la complejidad suficiente para que el estudiante participe en varias fases del desarrollo de la investigación, elaborando un informe final de su participación dentro de la investigación.

El Proyecto de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del informe, en un tiempo no menor de 720 horas.

7.3 Seminario de Investigación

Es una actividad de investigación que el estudiante realiza dentro de las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de las Escuelas o Programas de la Facultad (una o varias), con carácter multi e interdisciplinario, diseñada para permitir que dos o más estudiantes aborden, desde el punto de vista de su carrera o de una perspectiva particular, un problema científico, consoliden su conocimiento sobre las teorías y los métodos de investigación propios de las disciplinas y las apliquen proponiendo soluciones a la problemática encontrada.

La carga de trabajo por estudiante deberá ser equilibrada y cada uno de los participantes deberá responsabilizarse de la parte que le corresponde y conocer la investigación en su totalidad.

El Seminario de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental, como en el diseño y elaboración del informe, en un tiempo no menor de 720 horas.

7.4 Monografía Científica

La Monografía Científica es un trabajo de investigación documental, que en general versa con profundidad, sobre un único y bien delimitado tema, posee estructura lógica y características de originalidad y universalidad científica.

La monografía debe versar sobre temas de actualidad y ser un ejemplo de trabajo académico profundo, cuidadoso y detallado.

Deben evitarse introducciones históricas o metodológicas extensas, resúmenes de contenidos y discusiones periféricas.

La Monografía Científica debe ser dirigida por un Profesional con experiencia en la temática elegida, que deberá apoyar al estudiante en resolver problemas técnicos y conceptuales, ya que al final, es él quien da el aval al trabajo y lo recomienda para su aprobación.

El Director de Monografía debe ser un guía y el estudiante es el autor del trabajo.

Un trabajo de este tipo debe tener calidad en su redacción y desarrollarse con un mínimo de 50 páginas, en un lapso de al menos 720 horas de trabajo.

Artículo 8. Opción de Docencia. Consiste en la realización de actividades de docencia en un Departamento o Unidad de las Escuelas o Programas de la Facultad, dentro de la modalidad de Pasantía en Docencia.

8.1 Pasantía en Docencia. La opción de Pasantía en Docencia, consiste en que un estudiante con experiencia comprobada en el área en la que transmitirá sus conocimientos, realice actividades académicas dentro de un curso o actividad de servicio de su carrera, ubicado en un Departamento o Programa Académico de la Facultad.

Se pretende que esta actividad le permita aplicar el conocimiento adquirido durante se carrera y su experiencia, en apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Facultad.

El estudiante realizará esta actividad durante un semestre académico, ad honorem.

Para poder realizarla, el estudiante deberá demostrar experiencia en el área en que impartirá sus conocimientos y ser sometido a evaluación previa de su habilidad docente.

Al concluir la, el alumno deberá entregar un informe escrito avalado por el Jefe de Departamento o Unidad y Director de Escuela o Programa en donde desarrolló su Pasantía en Docencia.

Artículo 9. Opción de Servicio. Consiste en la realización de actividades de servicio y extensión adicionales al EPS, coordinadas por el Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- de la Facultad, dentro de una de las siguientes modalidades:

9.1 Ejercicio Profesional Universitario Multidisciplinario –EPSUM-

Es una práctica que integra el trabajo de estudiantes provenientes de distintas unidades docente-administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a fin de que se comprenda y practique (en las áreas de servicio, docencia e investigación), el enfoque multidisciplinario, multiprofesional y multi-institucional para la solución de problemática local.

Este Programa enfoca la necesidad de que el estudiante esté capacitado para realizar un trabajo intercultural e interdisciplinario, que enfrente y presente soluciones a la problemática nacional. La práctica durará entre 24 y 27 semanas.

9.2 Ejercicio Profesional Especializado -EPE-

Es una práctica integral que el estudiante realiza para adquirir destrezas, habilidades, actitudes y conocimientos a nivel profesional en un área especializada de desempeño de su carrera, que le permita acceso a sistemas, procesos o tecnología actualizada.

Esta actividad puede llevarse a cabo en establecimientos, laboratorios especializados de análisis clínico, industrial, de producción, de biotecnología, investigación, servicios u otros.

La práctica durará entre 26 y 27 semanas.

9.3 Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-

El estudiante podrá optar como Trabajo de Graduación por realizar una segunda práctica de EPS, bajo las condiciones establecidas en el Artículo 5 de este Normativo.

Artículo 10. Estudios de Postgrado

10.1 Definición

La modalidad Estudios de Postgrado, consiste en la aprobación de un año lectivo (al menos 25 Créditos Académicos) de una carrera de postgrado a nivel de Maestría, que se imparta en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad, el Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, u otra Universidad legalmente reconocida en Guatemala o extranjera acreditada, principalmente relacionada con el ámbito profesional de la carrera cursada por el estudiante.

10.2 Aplicabilidad

La Junta Directiva de la Facultad, previa opinión de la Dirección de Escuela correspondiente y el Consejo Académico del Sistema de Estudios de Postgrado de la Facultad, determinará, de oficio en el caso de las Maestrías que imparta esta Unidad Académica y a solicitud del estudiante interesado en caso de las externas a la Facultad, los estudios que puedan convalidarse como Trabajo de Graduación en congruencia con el presente Normativo.

CAPITULO III

Disposiciones finales

Artículo 11. Procedimientos para operativizar las opciones y modalidades de Trabajo de Graduación. Cada una de las opciones y modalidades de Trabajo de Graduación contenidas en este Normativo, contará con un procedimiento de operativización, que permitirá, de una manera ordenada, clara y sencilla su aplicación.

Artículo 12. Inicio del Trabajo de Graduación. El estudiante podrá iniciar su Trabajo de Graduación al haber completado el Pensum de Estudios de la Carrera, a excepción de las modalidades contenidas en el Artículo 7, incisos 7.1 (Tesis de Grado), 7.2 (Proyecto de

Investigación), 7.3 (Seminario de Investigación) y 7.4 (Monografía Científica), las que podrá iniciar al haber completado el 75% de los Créditos Académicos del Pensum de la Carrera correspondiente.

Artículo 13. Interpretación. Interpretaciones a este Normativo y casos no previstos, serán resueltas por Junta Directiva de la Facultad, previa opinión de la Comisión Permanente de los Procesos de Evaluación Terminal y de Investigación de la Facultad.

Artículo 14. Vigencia. El presente Normativo entrará en vigencia al ser aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

CAPÍTULO IV

Artículos Transitorios

Artículo 15. Aplicación en la Escuela de Nutrición

15.1 La Escuela de Nutrición durante el año 2007 aplicará como Trabajo de Graduación, a los estudiantes del Plan 2000, únicamente la modalidad 9.3 (Ejercicio Profesional Supervisado), debiendo coordinar con el Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC- su operacionalización.

15.2 La Dirección de la Escuela de Nutrición determinará, a la entrada en vigencia de este Normativo, aquellos casos de estudiantes del Plan 2000 que ya han cumplido los requisitos para su graduación, informando a Secretaría de la Facultad y al Centro de Desarrollo Educativo -CEDE- para el trámite correspondiente.

15.3 Aquellos estudiantes de la carrera de Nutrición del Plan 2000 que ya han cumplido con los requisitos de graduación, en concordancia con este Normativo, que al término del año 2007 no realicen ante la Dirección de Escuela sus gestiones para graduación, deberán optar por otro mecanismo de graduación.

15.4 La Dirección de Escuela hará un análisis de estudiantes que actualmente están en proceso de elaboración de su Tesis de Grado, debiendo recomendar a Junta Directiva, en

fecha que no exceda del 31 de mayo de 2007, sobre casos particulares que consideren pertinente aprobar.

15.5 Los estudiantes de la carrera de Nutrición pertenecientes a Planes de Estudio anteriores al Plan 2000, deberán continuar con lo establecido en el Plan de Estudios correspondiente.

Artículo 16 Implementación del Normativo.

16.1 Opción de Investigación

16.1.1 Las modalidades de esta opción, contenidas en el Artículo 7, incisos 7.1 a 7.4, se iniciarán al entrar en vigencia este Normativo.

16.1.2 El Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas en conjunto con la Dirección de Escuela o Programa correspondiente, coordinará el funcionamiento de esta opción y sus modalidades.

16.1.3 Durante el primer semestre de 2007, las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de las Escuelas y Programas de la Facultad, podrán realizar las convocatorias correspondientes en las fechas por ellas establecidas, de acuerdo a sus necesidades, previa aprobación de la Dirección de Escuela o Programa correspondiente.

16.1.4 Las convocatorias que normarán el funcionamiento de esta opción y sus modalidades a partir del segundo semestre del año 2007, se realizarán en fecha que no exceda del 15 de mayo de 2007, para las que se iniciarán en julio de 2007 y el 30 de octubre de 2007, para las que se iniciarán en enero de 2008.

16.1.5 Durante los años sucesivos, las convocatorias se realizarán en fechas congruentes con lo establecido en el numeral anterior.

16.2 Opción de Docencia

16.2.1 La modalidad de esta opción, Pasantía en Docencia, contenida en el Artículo 8, inciso 8.1, entrará en vigencia el segundo semestre de 2007.

16.2.2 La Dirección de la Escuela correspondiente, con el apoyo del Centro de Desarrollo Educativo -CEDE-, coordinará el funcionamiento de esta opción y su modalidad.

16.2.3 El CEDE elaborará y presentará a Junta Directiva para su aprobación, con la opinión de las Direcciones de Escuela, en fecha que no exceda del 25 de mayo de 2007, el proyecto de operativización de esta opción y su modalidad, incluyendo los instrumentos para medir la experiencia del postulante y su habilidad docente.

16.3 Opción de Servicio

16.3.1 Las modalidades de esta opción, contenidas en el Artículo 9, incisos 9.1 a 9.3, se iniciarán al entrar en vigencia este Normativo.

16.3.2 El Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC-, coordinará el funcionamiento de esta opción y sus modalidades.

16.3.3 Durante el primer semestre de 2007, el Programa de EDC, con la aprobación de la Dirección de Escuela correspondiente, publicará los lugares disponibles para que los estudiantes puedan realizar su opción de servicio. La disponibilidad de lugares dependerá de la capacidad de supervisión académica de dicho Programa, la que realizará con los recursos que actualmente tiene disponibles.

16.3.4 A partir del segundo semestre de 2007, el Programa de EDC, con la aprobación de la Dirección de Escuela correspondiente, publicarán en fecha establecida por dicho Programa, los lugares disponibles para realizar la opción de servicio. Esta práctica deberá iniciarse en los meses de enero y julio de cada año.

16.4 Opción de Estudios de Postgrado

16.4.1 Esta opción, contenida en el Artículo 10, se iniciará al entrar en vigencia este Normativo.

16.4.2 La Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad en conjunto con la Dirección de Escuela correspondiente, coordinará el funcionamiento de esta opción.

16.4.3 La Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad, en conjunto con las Direcciones de Escuela, presentarán a Junta Directiva en fecha que no exceda del 30 de enero de 2007, la opinión sobre las carreras de Estudio de Postgrado que se imparten en la Facultad, que se apliquen a esta modalidad en las distintas carreras y su mecanismo de operativización.

16.4.4 La Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad, en conjunto con las Direcciones de Escuela, presentarán a Junta Directiva en fecha que no exceda del 26 de febrero de 2007, el proyecto de operativización y los criterios para determinar la aplicabilidad a este Normativo, de las carreras que se impartan dentro del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala y otra Universidad nacional o extranjera legalmente reconocida en el País.

Aprobado Por Junta Directiva De La
Facultad De Ciencias Químicas Y
Farmacia En El Punto Cuarto Del Acta
45-2006 De Sesión Celebrada El 23 De
Noviembre de 2006.

Anexo No. 8:**NORMATIVO PARA LA ELABORACION, APROBACION Y PRESENTACION
DEL TRABAJO DE TESIS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y
FARMACIA****TITULO I
DE LA FINALIDAD**

Artículo 1o. Todo estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, para obtener el grado académico de Licenciado, deberá elaborar, aprobar y presentar un trabajo de tesis inédito.

**TITULO II
DE LOS OBJETIVOS**

Artículo 2o. El objetivo de la tesis es evaluar la aplicación e integración de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos durante la formación académica del estudiante, mediante la realización de una investigación original, desarrollada y presentada en forma individual.

**TITULO III
DE LOS PROCESOS QUE CONSTA LA TESIS**

Artículo 3o. La tesis consta de los procesos de elaboración y aprobación de:

3.1 Anteproyecto

3.2 Protocolo

3.3 Informe Final

3.4 Compendio

Artículo 4o. Para iniciar el proceso de Anteproyecto de tesis, el estudiante deberá presentar el formulario de solicitud correspondiente al Director de Escuela y haber obtenido como mínimo el setenta y cinco por ciento (75%) de los créditos académicos de su respectiva carrera.

Artículo 5o. Para la elaboración del Protocolo, Informe Final y Compendio de tesis, el estudiante deberá tener aprobado el proceso inmediato anterior por parte de la Dirección de Escuela y cumplir con los requisitos específicos que se indiquen en las normas correspondientes.

TITULO V DE LA ASESORIA

Artículo 6o. Todo trabajo de tesis deberá ser asesorado por uno o más profesionales con experiencia en el tema específico. El o los asesores podrán ser propuestos por el estudiante y autorizados por la Dirección de Escuela.

TITULO V DE LA REVISION Y APROBACION

Artículo 7o. El trabajo de tesis en sus diferentes etapas, deberá ser sometido a un proceso de revisión por parte de la Dirección de Escuela correspondiente.

Artículo 8o. Cada una de las etapas del trabajo de tesis deberá contar con la aprobación de el o los asesores y del Director de Escuela respectivo.

TITULO VI DE LA REPRODUCCION

Artículo 9o. Una vez aprobado el Informe Final de tesis, deberá ser autorizada su reproducción por parte del Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, en la forma y número de ejemplares que se especifiquen en las normas correspondientes.

TITULO VII DE LA PRESENTACION Y DIVULGACION

Artículo 10o. El estudiante deberá presentar su tesis en un Acto Académico, de conformidad con lo que se establezca en las normas de graduación correspondientes.

Artículo 11o. Previo al Acto Académico de presentación de tesis, el estudiante deberá haber cumplido con lo establecido en el presente Normativo, las normas e instructivos correspondientes a los procesos de tesis, así como los requisitos que se establezcan en las normas de graduación específicas.

Artículo 12o. El trabajo de tesis pertenece al autor y a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que ambos podrán hacer uso del mismo y de sus productos, sin perjuicio de ninguna de las partes, según se indique en las normas respectivas.

Artículo 13o. Toda tesis después de su aprobación por el Director de Escuela o presentación en Acto Académico, podrá ser divulgada en cualquier medio científico de información.

TITULO VII

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 14o. El presente Normativo sustituye al Normativo de Evaluación Terminal de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Artículo 15o. El artículo 4o. del presente Normativo entrará en vigencia hasta que se aplique en forma total el Plan de Estudios 2000 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Mientras tanto, para iniciar el proceso de Anteproyecto de tesis, el estudiante deberá presentar el formulario de solicitud correspondiente al Director de Escuela y haber aprobado como mínimo el setenta y cinco por ciento (75%) de los cursos del pensum de estudios de su respectiva carrera.

Artículo 16o. Los aspectos específicos relacionados con los procesos de tesis y de graduación, estarán regulados por normas e instructivos que correspondan, aprobados por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Artículo 17o. Los asuntos no previstos en el presente Normativo, serán resueltos por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Anexo No. 9:**MEDIDAS DISCIPLINARIAS COMUNES PARA LAS OPCIONES DE TRABAJO DE GRADUACION EN LA OPCION DE INVESTIGACION**

El estudiante que renuncie a la realización del Trabajo de Investigación, habiéndose asignado, deberá solicitar una dispensa debidamente justificada a la Dirección de Escuela correspondiente, la cual deberá contar con el aval del Coordinador o Jefe de la Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa. El estudiante podrá solicitar otra oportunidad de asignación de Trabajo de Evaluación Terminal modalidad Investigación, en otra instancia autorizada para realizar investigación, hasta que hayan pasado seis meses, contados a partir del conocimiento de la renuncia por parte de la Dirección de Escuela respectiva.

La sanción será aplicada por el Director de Escuela correspondiente.

2. El estudiante que se retire sin haber completado el 50% del Trabajo de Investigación o lo repruebe, sin causa justificada a criterio del Director de Escuela, podrá solicitar otra oportunidad de asignación de Trabajo de Evaluación Terminal, en otra instancia autorizada para realizar investigación, hasta que hayan pasado 12 meses, contados a partir de la sanción que será aplicada por el Director de Escuela correspondiente.

3. El estudiante cuyo comportamiento sea irresponsable o que falte a normas de moral y ética entre el personal de la Unidad de Investigación, Departamento, Programa, Escuela, de otras entidades involucradas, u otra persona, en el desarrollo de sus funciones, con base en las normas de la Universidad, será sancionado por parte de la Dirección de Escuela correspondiente, de acuerdo al informe presentado por la institución endonde se realiza la investigación. Las sanciones podrán ser:

a. Amonestación verbal

b. Amonestaciones escritas con copia a las entidades involucradas.

c. Suspensión temporal del desarrollo del Trabajo de Investigación con reposición de tiempo, en el lugar indicado por el del Departamento, Programa, Escuela, Unidad de

Investigación, pero preferentemente, en la entidad donde realizó la práctica, al final del período programado para realizar el Trabajo de Graduación y sin goce de bolsa de estudios.

d. Suspensión definitiva del Trabajo de Graduación, aplicando la sanción estipulada en el presente capítulo, en lo que respecta a la fecha en que podrá optar a un nuevo Trabajo de Graduación.

DISPOSICIONES GENERALES:

1. Todo estudiante que haya sido sancionado podrá apelar ante la Dirección de Escuela correspondiente en primera instancia, y ante la Junta Directiva de la Facultad en segunda instancia, cuyo fallo será definitivo.
2. Todos los casos no previstos por el presente Instructivo serán resueltos por la Junta Directiva de la Facultad.

Autorizado por Junta Directiva de la Facultad, según punto
DECIMOPRIMERO del Acta No. 40-2007 de sesión del 11 de octubre de 2007.

Anexo No. 10:**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN –DIGI–**

La Dirección General de Investigación –DIGI– es el órgano coordinador del Sistema de Investigación, y su finalidad es la ejecución de las directrices proporcionadas por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación, así como coordinar la investigación a través de los Programas Universitarios y la cooperación nacional e internacional.

Base Legal

Acta No. 44-93, Punto Séptimo del 24 de noviembre de 1993. Acuerdo de Rectoría 495-81 del 1 de julio de 1981.

Misión

Es el órgano coordinador del Sistema de Investigación que administra y optimiza los recursos destinados a la investigación científica en la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como, promueve, coordina la investigación científica a través de los programas universitarios creados para el efecto, y coadyuva al desarrollo nacional de manera integral a través de la generación y aplicación del conocimiento científico.

Visión

Ser el ente que impulse la solución de problemas nacionales a través de la generación del conocimiento científico, mediante la vinculación con todos los sectores de la sociedad y la promoción de la ciencia y la tecnología.

Objetivos

- ✓ Desarrollar todo tipo de acción que tienda a integrar la investigación con la docencia y la extensión.
- ✓ Promover acciones que tiendan a difundir amplia, oportuna y adecuadamente los resultados de la investigación.

- ✓ Coordinar la investigación con los centros, institutos, departamentos o coordinaciones, como elementos del Subsistema Operativo, para que esencialmente:
 - iv. Prioricen los problemas a investigar;
 - v. Fortalezcan el proceso enseñanza-aprendizaje;
 - vi. Estudien permanentemente los problemas nacionales, para ofrecer soluciones viables a los mismos.
- ✓ Preparar el presupuesto anual del Sistema de Investigación, para elevarlo a consideración y aprobación del Consejo Superior Universitario.
- ✓ Convocar al Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación, por lo menos dos veces por mes, para realizar reuniones de trabajo.
- ✓ Ejecutar las directrices que determine el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación.
- ✓ Promover acciones destinadas a lograr el adecuado funcionamiento de los Programas Universitarios de Investigación.
- ✓ Aprovechar el potencial universitario en investigación, para vincularlo con instituciones u organismos, tanto nacionales como internacionales.

Funciones

- h) Establecer canales de comunicación y coordinación con los centros, institutos y departamentos o coordinaciones de investigación.
- i) Ejecutar las disposiciones de Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- j) Coordinar la evaluación de proyectos de investigación para su financiamiento.
- k) Dar seguimiento a los proyectos de investigación financiados.
- l) Gestionar recursos para el desarrollo de la investigación.

- m) Promover la formación de recursos humanos en investigación.
- n) Difundir y publicar los resultados de la investigación.

La convocatoria se rige de la manera siguiente:

Sección Primera

Aspectos generales

Primero: La Dirección General de Investigación impulsa investigaciones en las áreas del conocimiento: social humanística, tecnológica e interdisciplinaria en salud. Con base en el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico -RECUPA-, la cual se promueve como “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, teorías y leyes que orienten, fundamenten y planteen soluciones a la problemática del hombre y la sociedad”.

Segundo: Las propuestas de investigación deben fundamentarse en los temas y líneas prioritarias aprobadas por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos –CONCIUSAC– y en otros que sean preferentemente de impacto nacional.

Tercero: Los profesionales interesados deberán presentar propuestas de investigación en las áreas sociales humanísticas, ciencia y tecnología y salud. Se promoverá la participación de los profesionales de los centros universitarios y de postgrados.

Sección Segunda

Condiciones y requisitos administrativos

La DIGI verificará las condiciones, requisitos administrativos de la convocatoria y contenido de la propuesta. Se hará a través de una lista de cotejo.

Cuarto: La unidad de investigación extenderá una constancia de haber realizado el proceso de revisión de la calidad del proyecto, determinando su prioridad, incidencia y viabilidad.

Quinto: Los profesionales ponentes deben adjuntar la carta de aval con nombre, cargo, firma y sello de los decanos o directores de las unidades académicas y unidades no adscritas, así como de los directores de las unidades de investigación involucradas. Para los profesionales de postgrado además de lo anterior deben adjuntar la carta de aval del director de posgrado de la unidad académica correspondiente.

Sexto: Los investigadores que hayan coordinado investigaciones cofinanciadas por la DIGI deben presentar finiquito académico extendido por la DIGI y solvencia de bienes de inventario por la tesorería de la unidad académica correspondiente. Estos deben solicitarse con cinco días hábiles de anticipación.

Séptimo: El coordinador y los investigadores del equipo podrán participar únicamente en un proyecto.

Octavo: La DIGI verificará si la propuesta de investigación presentada está fundamentada en las prioridades aprobadas por CONCIUSAC.

Noveno: La DIGI verificará que la unidad avaladora, como contraparte, cumpla con la aportación correspondiente.

Décimo: La DIGI analizará el presupuesto solicitado en la propuesta de investigación; conjuntamente con el ponente hará las modificaciones pertinentes. El presupuesto final dependerá de la aprobación del Consejo Superior Universitario y se reflejará en la apertura presupuestaria.

Sección Tercera

Observaciones generales

Décimo primero: Los directores o coordinadores de las unidades de investigación avaladoras son corresponsables con la DIGI de la calidad, desarrollo administrativo y técnico del proyecto de investigación.

Décimo segundo: Los coordinadores de las propuestas de investigación cofinanciadas por la DIGI están obligados a ejecutar y finalizar el proyecto.

Décimo tercero: Los coordinadores de las propuestas de investigación de la sede central y de los centros universitarios de la USAC deben entregar el informe final, un artículo científico para revistas nacionales e internacionales y realizar presentaciones públicas de los resultados finales.

Décimo cuarto: Las bases de datos y archivos fotográficos generados en el desarrollo de la investigación, son propiedad de la Dirección General de Investigación.

Décimo quinto: Los profesores o investigadores que laboran en la USAC tendrán la opción de solicitar licencia en su unidad académica, para que la DIGI los pueda contratar.

Décimo sexto: Las propuestas de investigación cofinanciadas podrán iniciar en enero del año próximo.

Décimo séptimo: Los coordinadores ponentes pueden consultar a la tesorería del Fondo de Investigación de la DIGI, para ubicar en los renglones presupuestarios correspondientes los insumos, equipo y servicios que soliciten.

Décimo octavo: La DIGI no financiará compra de boletos aéreos ni viáticos al exterior.

Décimo noveno: Las propuestas de investigación deben ser elaboradas en el programa Microsoft Word con tipo de letra Arial de 12 puntos, utilizando el formato 01-2012. Presentar original y copia impresa, además de copia electrónica. El contenido de la propuesta no debe exceder de 20 páginas. Esto no incluye avales, hoja de vida y anexos con un máximo de 10 páginas.

Sección Cuarta

Condiciones de financiamiento y temporalidad

Vigésimo: La DIGI cofinanciará la contratación de recurso humano, adquisición de insumos, equipo y materiales, en los siguientes términos:

Monto: Hasta Q. 240,000.00.

Duración: Hasta 12 meses.

Contraparte: La unidad avaladora aportará un monto no menor del 30% del presupuesto solicitado a la DIGI.

Sección Quinta

Evaluación de los proyectos de investigación

Vigésimo primero: Las propuestas de investigación de la convocatoria se evaluarán con base en el procedimiento consensuado por la comisión evaluadora del CONCIUSAC, utilizando los siguientes instrumentos:

a) Listado de cotejo de requisitos administrativos, b) contenido y c) coherencia metodológica.

Vigésimo segundo: Los resultados son definitivos e inapelables.

Vigésimo tercero: Posteriormente a la aprobación por parte del Consejo Superior Universitario, la DIGI notificará a los ponentes de las propuestas de investigación el resultado de las evaluaciones. Esta notificación será enviada al correo electrónico proporcionado en la propuesta de investigación.

Los ponentes de las propuestas que no fueran recomendados para su cofinanciamiento tienen veinte días calendario, a partir del mes de enero, para recoger sus documentos (De León, 2012).

Sección Sexta

Condiciones legales

Vigésimo cuarto: Las propuestas de investigación que correspondan al Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud, que sean recomendadas para su cofinanciamiento, se trasladarán al Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos, para que emitan opinión sobre los postulados éticos.

Vigésimo quinto: Los ponentes de propuestas de investigación en Arqueología deben presentar solvencia profesional extendida por el IDAEH. Si la propuesta de investigación es recomendada para su cofinanciamiento, el coordinador debe gestionar el permiso correspondiente, con base en el acuerdo de ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación Decreto 26-97, reforma 81-98, y entregarlo a la DIGI.

Vigésimo sexto: Los ponentes de propuestas de investigación en áreas protegidas, que sean recomendadas para su cofinanciamiento deberán gestionar el permiso necesario a la entidad correspondiente, y entregarlo a la DIGI.

Vigésimo séptimo: La contratación del personal de investigación se realizará conforme a las normas y procedimientos laborales de la USAC.

Vigésimo octavo: Los profesionales que estén contratados por 8 horas con la USAC y que tengan la función de coordinadores, deberán firmar un convenio con la DIGI. Los coordinadores e investigadores que sean contratados por la DIGI firmarán un *addendum*.

Vigésimo noveno: Lo relativo a la propiedad intelectual y derechos de autor, se registrará conforme a la legislación vigente del país y reglamentos de la USAC.

Trigésimo: La divulgación, por cualquier medio, de la investigación en desarrollo o concluida, siempre deberá incluir los créditos a la DIGI. En la publicación de un libro deberá anotarse, en la contraportada, lo siguiente: "Este libro es producto del proyecto de la investigación " Nombre del proyecto", avalado, aprobado y financiado por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Fecha, partida presupuestal.

Anexo No. 11:**SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA****Breve historia**

Las actividades para organizar e impulsar la Ciencia y la Tecnología en el país se han desarrollado en forma sistemática a partir de 1990. En dicho año se elaboró el Proyecto de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, la cual fue promulgada según Decreto 63-91 del Honorable Congreso de la República de Guatemala, el 18 de julio de 1991.

El Reglamento de la referida Ley fue emitido por Acuerdo Gubernativo No. 34-94, de fecha 24 de enero de 1994 y publicado en el Diario de Centroamérica el 27 de enero del mismo año.

En estas leyes se indica sobre la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, SINCYT, el cual está integrado por el conjunto de Instituciones, entidades y órganos de los sectores público, privado y académico, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo que realicen actividades científico-tecnológicas en el país.

Para efectos de coordinación el SINCYT está organizado de la siguiente manera:

- a) El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT-; constituye la más alta autoridad en el país, en la dirección y coordinación del desarrollo científico y tecnológico nacional. El CONCYT, cuenta con una Comisión Consultiva como apoyo técnico para la toma de decisiones enmarcadas dentro de sus funciones.
- b) La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT; responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del CONCYT y de dar seguimiento a sus respectivas acciones, a través de la utilización eficiente de los recursos del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología; constituye el vínculo entre las instituciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) Las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales, que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de acuerdo a las áreas científico-tecnológicas y en base a los sectores que contribuyen al desarrollo económico y social del país.

Anexo No. 12:**INSTRUCTIVO PARA LLENAR LOS FORMULARIOS DE LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO LINEA FODECYT**

Este instructivo constituye una guía para completar y presentar el formulario de la Solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT, ID-R-002 de la cual son parte la Planilla de Incentivos a la Investigación ID-R-0004 y la Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010 de la línea de financiamiento FODECYT del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La información consignada en los documentos deberá ser veraz, legible y completa de forma que brinde los criterios necesarios para que el proyecto tenga las mejores posibilidades de aceptación. Considere que cualquier misión puede ser un motivo para rechazar la propuesta.

Indicar en cada uno de los espacios correspondientes la información solicitada y anotar el número correspondiente en las casillas especiales según el caso. Existe un área al final del formulario que es de uso exclusivo de la administración del FONACYT, no escriba ni manche dichos espacios.

El formulario de solicitud de financiamiento y sus anexos (original, tres copias y copia electrónica en disco compacto) se entregará en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología en las fechas establecidas en cada Convocatoria.

Contenido de la Solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT ID-R-0002**1. Información general****1.1 Título del Proyecto:**

El título del proyecto debe ser claro, preciso y conciso. Debe reflejar el área o campo de la investigación y lo que pretende obtener.

1.2 Monto Solicitado:

Consignar la cantidad solicitada al FONACYT en quetzales

1.3 Tipo de Proyectos:

Rellene la casilla del tipo al cual corresponde el proyecto a desarrollar.-

1.4 Disciplina Científica:

Rellene la casilla de la disciplina científica en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.5 Área Sectorial/Intersectorial:

Rellene la casilla del área sectorial/intersectorial en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.6 Duración:

En este espacio indique el número de meses que durará el proyecto.

1.7 Población a beneficiar directamente:

Estimar la población de la región o de la localización que incide directamente en el proyecto.

1.8 Población a beneficiar indirectamente:

Estimar la población de la región o de la localización que incide indirectamente el proyecto.-

1.9 Objetivo Socioeconómico:

Rellene la casilla de objetivo socioeconómico en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.10 Investigadores:

Anote el nombre del investigador principal y el nombre de la institución que lo avala. Anote el nombre de los investigadores asociados, si los hay y el nombre de las instituciones respectivas que los avalan. Se debe adjuntar currículum vitae del investigador principal y de los asociados con los respectivos respaldos. Anotar el código asignado correspondiente en el Registro Nacional de Investigadores –RNI- asimismo el código asignado correspondiente en el Registro de instituciones, Dependencias y Unidades –RIDU-

1.11 Otras fuentes de Financiamiento:

Las otras fuentes de financiamiento son instituciones u organismos que aportan recursos financieros u otros recursos sin tener participación directa en la ejecución del proyecto. En este caso, se deberá incluir un documento o constancia que compruebe la aportación de recursos de estas fuentes al proyecto.

2 AVAL Y CONSTANCIA DE APOYO INSTITUCIONAL

Llenar el formulario del Aval y Constancia de apoyo institucional con el nombre del investigador Principal, el título del proyecto y los aportes monetarios y en especie que brindará la institución como contrapartida. Debe firmar el formulario el responsable de la institución, anotar su nombre completo y estampar el sello oficial de la institución que dirige.

3 CARTA DE COMPROMISO INTERINSTITUCIONAL

Se debe adjuntar la respectiva Carta de Compromiso interinstitucional cuando los proyectos sean presentados por varias instituciones; para lo cual se incluye una forma que se adjunta. A la misma se debe acompañar la información siguiente:

- a) Nombre y dirección de las instituciones que ejecutarán el proyecto.
- b) La descripción de los recursos asignados al proyecto, de términos de personas, materiales, equipo para investigación, gastos administrativos y otros.
- c) El plazo durante el cual se compromete a proveer los recursos que apoyarán la ejecución del proyecto.
- d) Otros que las instituciones juzguen convenientes incluir.

4 CONSTANCIA DE FINANCIAMIENTO DE OTRAS FUENTES

Adjuntar una copia del convenio, acuerdo, contrato, resolución, acta u otro documento que haga constar el apoyo financiero o de otra naturaleza otorgada por otras fuentes, los cuales deberán indicar claramente el monto asignado, el plazo, la entidad beneficiaria y la finalidad. Deberán presentarse tantos documentos como organizaciones identificadas como otras fuentes se hayan indicado en los formularios respectivos.

5 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (Resumen Ejecutivo)

5.5 TITULO

5.6 RESUMEN

5.7 OBJETIVOS

5.7.1 Objetivo General

5.7.2 Objetivos Específicos

5.8 RESULTADOS ESPERADOS

5.9 IMPACTO DEL PROYECTO

6 DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

6.1 Resumen del Proyecto:

La información que se presenta en el resumen debe contener en forma sucinta los aspectos más relevantes, extraídos básicamente de las siguientes partes: Planteamiento del problema (Antecedentes en Guatemala en relación al tema y la Justificación del trabajo de Investigación), Materiales y Métodos (Metodología), Resultados esperados, el impacto esperado y los Beneficiarios (describir la población meta u objetivo). Así el “Resumen” reflejará el propósito de la investigación. Este resumen debe tener un máximo de 250 palabras (1 Página).

6.2 Introducción:

Como su nombre lo indica, sirve para “introducir” al lector en la investigación. Se inicia con una introducción al tema, situándolo dentro del contexto de lo que sucede en ese momento con relación al mismo, a nivel mundial o regional, pero específicamente en el país. Se ofrece información sobre los Antecedentes, el “problema” propósito de la investigación, sus objetivos y limitaciones, relación del estudio con otros similares (breve revisión de la literatura consultada sobre el tema) y finalmente se justifica la investigación señalando la importancia del estudio para la ciencia, la tecnología y otro.

6.3 Palabras Claves:

Con un mínimo de cuatro y máximo de seis palabras claves identifique el objetivo de estudio el área del conocimiento.

6.4 Planteamiento del problema:

6.4.1 Antecedentes: (Trabajo, experiencias en Guatemala)

Indicar el estado de desarrollo del conocimiento en el campo de la propuesta de investigación. Describir la importancia del problema que se trata de resolver con la investigación a realizar, en cuanto a los aspectos socioeconómicos, áreas de influencia regional y nacional, así como el estado de la ciencia y tecnología con respecto al tema. Comente las últimas publicaciones que tengan relación directa con el proyecto, señale los trabajos realizados por la unidad ejecutora o por las entidades participantes (si es el caso) en el campo de investigación de la propuesta. Es importante demostrar a través de citas bibliográficas el conocimiento de la investigación realizada nacional e internacionalmente sobre el tema seleccionado (Este ítem es muy importante y es sujeto a calificación).

Mencione otros aspectos que motivaron el presente proyecto de investigación.

6.4.2 Justificación del Trabajo de Investigación:

Indicar los motivos o argumentos que sustentan la propuesta de investigación a desarrollar, resaltando la contribución a la solución de problemas tecnológicos, científicos, económico-sociales, ecológicos, políticos o culturales del país.

6.5 Objetivos:

Los objetivos del proyecto deben redactarse en forma clara y concreta e indicar lo que el proyecto de investigación logrará en su ejecución. Los objetivos formulados deben medir el avance de la ejecución del proyecto para lo cual deben de identificar las variables en términos cuantitativos cuando el caso lo amerite. Debe formular un objetivo general y objetivos específicos. Describir en forma clara y realista los objetivos específicos de la propuesta. Incluir la hipótesis cuando sea necesario y como se pretende obtener la comprobación de la misma.

6.6 Hipótesis:

Constituye la suposición que se pretende demostrar respecto al problema que se investiga. Por tanto, la formulación de una hipótesis debe basarse en dar respuesta a

cualquiera de las preguntas: que, cómo y por qué? Siguiendo algo de lógica y apoyándose en los conocimientos científicos.

La hipótesis puede ser general y específica.

No todas las investigaciones necesitan llevar obligadamente una hipótesis.

6.7 Metodología:

Debe describir con detalle los materiales, métodos, técnicas, ensayos, pruebas y cualquier otro medio de obtención, procesamiento y análisis de la información para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La metodología deberá ser presentada por etapas o frases bien diferenciadas y en secuencia lógica según el caso. Debe incluir además una descripción de la infraestructura disponible para ejecutar el proyecto en función de la metodología a utilizar. Es importante demostrar a través de citas bibliográficas el fundamento de la metodología propuesta (Este ítem es muy importante y es sujeto a calificación).

6.8 Marco Teórico:

En esta parte se presentan los fundamentos teóricos de apoyo al tema de tal forma que se enriquezca la investigación y aporte suficientes elementos que sirvan de base para interpretar los resultados de la investigación. Se da a conocer lo que se ha hecho a nivel nacional e internacional acerca del problema a investigar ya sea citando estudios, libros, estadísticas y otros materiales que se refieran al mismo. También se esclarecen los términos claves y difíciles que se utilizaran específicamente si son muy técnicos. Así como conceptos, principios, leyes y teorías.

El marco teórico es una síntesis de lo que otros han aportado del tema por lo que debe indicarse la fuente de información, para evitar problemas derivados de los derechos de autor (propiedad intelectual). Para citar autores se utilizara el método de documentación de nombre y fecha: estilo American Psychological Association (APA).

6.9 Resultados esperados:

Describir los principales productos, tecnológicos, métodos, etc. Que se esperan obtener al finalizar la ejecución del proyecto, estos deben estar en concordancia con los objetivos propuestos.

6.10 Impacto del Proyecto:

Describa concretamente, cualitativa y cuantitativamente los impactos económicos, financieros, sociales y ambientales del proyecto con base en el potencial de adopción de los resultados. Especificar los beneficiarios y la metodología para la transferencia de los resultados de la investigación. Siendo de vital importancia para la evaluación de la propuesta.

6.11 Cronograma de Trabajo:

Describir las principales actividades que serán desarrolladas anualmente durante el periodo de ejecución del proyecto y sus actividades respectivas, en función de los objetivos y en plazos trimestrales. Especifique la persona y/o institución responsable de la ejecución de la actividad. De preferencia en Project Manager.

6.12 Bibliografía:

Liste los libros, artículos, páginas web y otros documentos que se consultan para la formulación y preparación de la propuesta: Consigne la información siguiente: en orden alfabético, por autor, título, año de publicación, nombre de la casa editora: país, tomo, capítulo (volumen y número de la revista); número de páginas.

6.13 Expectativas sobre las publicaciones o patentes:

Indique si espera publicar resultados del proyecto o en una revista científica o técnica, ya sea de carácter nacional o internacional, tesis a nivel de licenciatura, maestría o doctorado; así como la posibilidad de registros de patentes.

6.14 Curricula Vitae

Consigne las curricula vitae de los investigadores

6.15 Capacidad Institucional

La experiencia de la institución en el tema a investigar, etc. Describir los trabajos de investigación que ha llevado a cabo la unidad ejecutora, así como las publicaciones que ha realizado. Hacer referencia a la disponibilidad física de laboratorios, equipos de medición, etc. Necesarios para realizar la propuesta.

6.16 Información adicional:

Consigne aquellos datos adicionales que considere necesarios para aclarar y ampliar la información de la propuesta.

7 INFORMACION FINANACIERA DEL PROYECTO:

7.1 Costo total del proyecto:

Anote en cada uno de los reglones que se indican lo correspondiente a los recursos solicitados, al FONACYT, los aportes de contrapartida de las instituciones participantes y los aportes de otras fuentes.

7.2 Descripción detallada por Rubros del Presupuesto General del proyecto en la Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010:

Esta sección contiene un cuadro que contempla los rubros solicitados para llevar a cabo el proyecto. Anote en quetzales los recursos solicitados, haciendo la distribución por rubros y fuentes de recursos que requieren el proyecto para su ejecución, de acuerdo al Manual de Clasificaciones presupuestarias para el sector público de Guatemala emitido por la dirección técnica del presupuesto, Ministerio de Finanzas Públicas.

7.3 La descripción de los Servicios Personales se deberá emplear la Planilla de Incentivos a la Investigación ID-R-0004:

1. consignar el cargo que se desempeñará en el proyecto por parte del equipo de investigación.
2. indicar si el equipo de investigación está en Planilla de Institución (Si o No).
3. Hora diaria mes. Se conceptualiza como una hora diaria dedicada al proyecto durante un mes de trabajo.
4. imprimir y adjuntar la solicitud FOCECYT.
- 5, Guardar como documento Excel (97'-2003) en CD, nombre del archivo: Planilla

Nota: En hojas adicionales describir las actividades que realizara cada uno de los integrantes del equipo de investigación en el proyecto.

7 DECLARACIÓN DE COMPROMISO

En este apartado el Investigador Principal declara que los datos contenidos en el documento son ciertos y exactos y se responsabiliza de la información consignada.

Anexos No. 13:**FONDO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA -FONACYT-**

El FONACYT, se constituye como el mecanismo financiero que le permite al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-, obtener recursos para dirigir, coordinar y financiar en forma eficaz el desarrollo científico y tecnológico nacional, creado mediante decreto No. 73-92.

OBJETIVOS**OBJETIVO GENERAL:**

Financiar las actividades, proyectos y/o programas científicos y tecnológicos, orientados, dirigidos y coordinados por el CONCYT para contribuir al desarrollo nacional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Aumentar la cantidad y calidad de la investigación y desarrollo científico y tecnológico y de prestación de servicios que tengan un impacto importante en la actividad productiva y el desarrollo social del país;
2. Lograr una adecuada transferencia de conocimientos al sector productivo, a través del financiamiento de proyectos conjuntos entre universidades, centros de investigación y desarrollo y empresas u organizaciones vinculadas a la actividad productiva;
3. Financiar proyectos o programas especiales de investigación y desarrollo para solucionar problemas tecnológicos en el sector productivo;
4. Financiar actividades contenidas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
5. Apoyar programas de formación de recursos humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación.

ORIGEN DE LOS RECURSOS:

Asignación anual del Estado para inversión en ciencia y tecnología. Préstamos de organismos nacionales, regionales e internacionales. Donaciones, contribuciones y aportes

que realizan personas individuales y jurídicas nacionales o extranjeras. Cooperación bilateral y multilateral.

SUPERVISION Y ADMINISTRACIÓN DEL FONACYT:

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, tendrá bajo su responsabilidad la dirección y supervisión del FONACYT. La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología realizará las gestiones y ejecución operativa del Fondo para la eficacia de sus programas y actividades, elaborando los instrumentos, instructivos, formularios y guías; así como, los criterios de selección, seguimiento y evaluación de los proyectos y de sus resultados.

COMPETENCIA DEL FONACYT:

A través del FONACYT, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología SENACYT, podrá gestionar ante cualquier entidad nacional e internacional, toda clase de cooperación financiera, donación, préstamos, o cualquier otro tipo de financiamiento para la instrumentación del programa científico tecnológico del CONCYT.

El Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- es una línea específica de financiamiento del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, que se orienta a financiar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en forma competitiva, en áreas importantes para el desarrollo nacional, las cuales son definidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-.

Objetivos

- Esta línea tiene como objetivo apoyar proyectos cuyo propósito sea:
- Desarrollar y fortalecer la infraestructura para la investigación científica y tecnológica que consolide a mediano y largo plazo, núcleos de excelencia en sectores y áreas estratégicas para el desarrollo nacional.
- Realizar investigación y desarrollo tecnológico en áreas identificadas como prioritarias por las comisiones sectoriales e intersectoriales, aprobados por el CONCYT y aquellas que promuevan:
- El mejoramiento de las condiciones de educación, salud, nutrición y vivienda.

- El uso racional de recursos naturales renovables que asegure su conservación, fomento y mejoramiento.
- La prevención de la contaminación ambiental y la protección de ecosistemas.
- La vinculación de las universidades y centros de investigación con el sector productivo para la solución de problemas que limitan su calidad, competitividad y productividad.
- Otros que el CONCYT considere necesarios.

Condiciones

Tiempo máximo de ejecución: VEINTICUATRO (24) meses.

Monto máximo a financiar: Q. 400,000.00.

El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado. Sin embargo se reserva el derecho de modificar, reducir o cancelar las asignaciones presupuestarias solicitadas, dependiendo de las actividades que se realicen.

Cumplir con las bases de cada convocatoria.

Las solicitudes que no cumplan con los requisitos establecidos serán rechazadas sin más trámite.

Las instituciones que requieran fondos para la ejecución de proyectos deberán estar inscritas en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-.

Los investigadores (as) que ejecuten proyectos deberán estar inscritos en el Registro Nacional del Investigadores -RNI-.

Convocatorias

El tiempo y monto podrían variar de acuerdo a las bases de cada convocatoria.

Beneficiarios

Son beneficiarios de esta línea, las instituciones, entidades y órganos de los sectores público, privado y académico personas individuales y jurídicas y, centros de investigación y desarrollo regionales que realicen actividades científicas y tecnológicas.

Anexo No. 14:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-A EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA, -CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73- 92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse de preferencia dentro de las siguientes áreas: a) seguridad alimentaria y nutricional; b) agropecuaria con enfoque a la productividad; c) ciencias de la salud; d) medio ambiente con enfoque al desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático, contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de recursos hídricos; e) industria con énfasis a nuevos materiales, tratamiento de sub-productos y emanaciones residuales industriales, ciencias de los alimentos; f) biotecnología; g) ciencias básicas; h) energía: generación de energías renovables; i) construcción orientada a la reducción de la vulnerabilidad.

- Los proyectos deberán tener una duración máxima de veinticuatro (24) meses con un monto a financiar hasta Q. 400,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DEL 03 DE ENERO AL 17 DE FEBRERO DE 2014

Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>.

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102.

Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT- . No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 15:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-B CATEGORIA NUEVOS
INVESTIGADORES EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, -
CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73- 92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse de preferencia dentro de las siguientes áreas: a) seguridad alimentaria y nutricional; b) agropecuaria con enfoque a la productividad; c) ciencias de la salud; d) medio ambiente con enfoque al desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático, contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de recursos hídricos; e) industria con énfasis a nuevos materiales, tratamiento de sub-productos y emanaciones residuales industriales, ciencias de los alimentos; f) biotecnología; g) ciencias básicas; h) energía: generación de energías renovables; i) construcción

orientada a la reducción de la vulnerabilidad. Se considerarán también aquellos proyectos que fomenten la inventiva y creatividad.

- Los proyectos deberán tener una duración máxima de doce (12) meses con un monto a financiar hasta Q. 75,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DEL 03 DE ENERO AL 17 DE FEBRERO DE 2014

Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>.

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102. Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT-. No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 16:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-C
EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, -CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73-92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse de preferencia dentro de las siguientes áreas: a) seguridad alimentaria y nutricional; b) agropecuaria con enfoque a la productividad; c) ciencias de la salud; d) medio ambiente con enfoque al desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático, contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de recursos hídricos; e) industria con énfasis a nuevos materiales, tratamiento de sub-productos y emanaciones residuales industriales, ciencias de los alimentos; f) ciencias básicas; g) energía: generación de energías renovables; h) construcción orientada a la reducción de la vulnerabilidad.

- Los proyectos deberán tener una duración máxima de veinticuatro (24) meses con un monto a financiar hasta Q. 400,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACION DE PROYECTOS VIA SIGPRO DEL 03 DE ABRIL AL 09 DE MAYO DE 2014 PRESENTACIÓN FISICA DE PROYECTOS DEL 03 DE ABRIL AL 12 DE MAYO DE 2014

Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>.

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102. Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT- . No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 17:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-D
EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, -CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73-92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse de preferencia dentro de las siguientes áreas: a) seguridad alimentaria y nutricional; b) agropecuaria con enfoque a la productividad; c) ciencias de la salud; d) medio ambiente con enfoque al desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático, contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de recursos hídricos; e) industria con énfasis a nuevos materiales, tratamiento de sub-productos y emanaciones residuales industriales, ciencias de los alimentos; f) ciencias básicas; g) energía: generación de energías renovables; h) construcción orientada a la reducción de la vulnerabilidad.

- Los proyectos deberán tener una duración máxima de doce (12) meses con un monto a financiar hasta Q. 75,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACION DE PROYECTOS VIA SIGPRO DEL 03 DE ABRIL AL 09 DE MAYO DE 2014

PRESENTACIÓN FISICA DE PROYECTOS DEL 03 DE ABRIL AL 12 DE MAYO DE 2014. Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>. RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102. Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT- . No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 18:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-E
EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, -CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73-92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse en el sector de Biotecnología haciendo énfasis en las siguientes líneas de investigación:

1. Salud

- 1.1. Tecnologías de diagnóstico para enfermedades endémicas de Guatemala
- 1.2. Tecnologías de tratamiento para enfermedades de importancia en Guatemala
- 1.3. Análisis genético de poblaciones específicas para enfermedades determinadas
- 1.4. Estudios genéticos de vectores de enfermedades endémicas de Guatemala
- 1.5. Desarrollo de vacunas biotecnológicas para prevención de enfermedades
- 1.6. Filogenia de patógenos y vectores
- 1.7. Tipificación molecular de enfermedades de importancia en Guatemala.

2. Medio Ambiente

2.1. Biodiversidad y desarrollo social

2.1.1. Establecimiento de centros de origen y biodiversidad

2.1.2. Flujo genético entre especies cultivadas y parientes silvestres

2.1.3. Comparación de la diversidad genética conservada in situ vrs. Diversidad genética bajo manejo sostenible

2.2. Biorremediación

2.2.1. Tratamiento de aguas residuales

2.2.2. Tratamiento de derrames

2.2.3. Manejo de metales pesados

2.2.4. Manejo de suelos salinos y ácidos

2.2.5. Desarrollo de especies biodegradadoras

3. Industria

3.1. Desarrollo y mejoramiento de procesos de producción industriales.

3.2. Desarrollo o mejora de biocombustibles

3.3. Desarrollo o mejora de bioplásticos

4. Agrícola

4.1. Búsqueda de genes resistentes a sequía y a otras condiciones asociadas al cambio climático

4.2. Limpieza de patógenos, conservación in vitro, propagación acelerada o masiva a través del cultivo de tejidos.

4.3. Mejoramiento asistido a través de marcadores moleculares

4.4. Ingeniería genética para especies nativas de Guatemala y otros cultivos de importancia económica.

4.5. Control biológico de plagas y enfermedades de cultivos de importancia económica

Los proyectos deberán tener una duración máxima de veinticuatro (24) meses con un monto a financiar hasta Q. 400,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACION DE PROYECTOS VIA SIGPRO DEL 03 DE ABRIL AL 09 DE MAYO DE 2014

PRESENTACIÓN FISICA DE PROYECTOS DEL 03 DE ABRIL AL 12 DE MAYO DE 2014. Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>. RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102. Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT- . No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 19:**CONVOCATORIA FODECYT 2014-F
EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, -CONCYT-****A través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, -SENACYT-**

Con base en el Decreto Número 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 23 y 25; Acuerdo Gubernativo No. 34-94, Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, Artículos 4 y 8; Decreto Número 73-92 del Congreso de la República, Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 1 y 23 y el Reglamento para el Trámite, Aprobación y Ejecución de Proyectos con Recursos no Reembolsables de las Líneas de Financiamiento FACYT, FODECYT y MULTICYT, Artículo 2 Inciso b. INVITA A los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología integrado por instituciones, entidades, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo regional, para participar en el concurso de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, en la Línea de Financiamiento Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico -FODECYT- que integrarán la cartera de proyectos 2014-2016, bajo las siguientes condiciones:

- Todos los Proyectos contemplarán la producción de conocimiento, desarrollo e innovación tecnológica y deberán ubicarse en el sector de Biotecnología haciendo énfasis en las siguientes líneas de investigación:

1. Salud

- 1.1. Tecnologías de diagnóstico para enfermedades endémicas de Guatemala
- 1.2. Tecnologías de tratamiento para enfermedades de importancia en Guatemala
- 1.3. Análisis genético de poblaciones específicas para enfermedades determinadas
- 1.4. Estudios genéticos de vectores de enfermedades endémicas de Guatemala
- 1.5. Desarrollo de vacunas biotecnológicas para prevención de enfermedades
- 1.6. Filogenia de patógenos y vectores
- 1.7. Tipificación molecular de enfermedades de importancia en Guatemala.

2. Medio Ambiente

2.1. Biodiversidad y desarrollo social

2.1.1. Establecimiento de centros de origen y biodiversidad

2.1.2. Flujo genético entre especies cultivadas y parientes silvestres

2.1.3. Comparación de la diversidad genética conservada in situ vrs. Diversidad genética bajo manejo sostenible

2.2. Biorremediación

2.2.1. Tratamiento de aguas residuales

2.2.2. Tratamiento de derrames

2.2.3. Manejo de metales pesados

2.2.4. Manejo de suelos salinos y ácidos

2.2.5. Desarrollo de especies biodegradadoras

3. Industria

3.1. Desarrollo y mejoramiento de procesos de producción industriales.

3.2. Desarrollo o mejora de biocombustibles

3.3. Desarrollo o mejora de bioplásticos

4. Agrícola

4.1. Búsqueda de genes resistentes a sequía y a otras condiciones asociadas al cambio climático

4.2. Limpieza de patógenos, conservación in vitro, propagación acelerada o masiva a través del cultivo de tejidos.

4.3. Mejoramiento asistido a través de marcadores moleculares

4.4. Ingeniería genética para especies nativas de Guatemala y otros cultivos de importancia económica.

4.5. Control biológico de plagas y enfermedades de cultivos de importancia económica

Los proyectos deberán tener una duración máxima de doce (12) meses con un monto a financiar hasta Q. 75,000.00 por proyecto. . El CONCYT financiará un monto hasta del 50% de lo presupuestado.

PRESENTACION DE PROYECTOS VIA SIGPRO DEL 03 DE ABRIL AL 09 DE MAYO DE 2014

PRESENTACIÓN FISICA DE PROYECTOS DEL 03 DE ABRIL AL 12 DE MAYO DE 2014. Las bases y los formatos actualizados para llenar la propuesta se encuentran en el link: <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html> Las propuestas deberán ser llenadas OBLIGATORIAMENTE utilizando el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGPRO) en la Plataforma <http://sigpro.concyt.gob.gt/>. RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS: Deberán presentarse en forma impresa, 1 ORIGINAL, 2 COPIAS, y 1 CD EN LOS FORMATOS WORD y EXCEL CORRESPONDIENTES, a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-/Departamento Técnico en la 3ª. Avenida 13-28, Zona 1, Ciudad de Guatemala, en horario de 8:00 a 15:00 horas. PBX (502) 2317-2600 EXT. 119 y 102. Mayor información y consultas especiales en la sede de -SENACYT- . No se considerarán propuestas que no ingresen su proyecto vía la plataforma SIGPRO, ni las que tengan documentación incompleta o formatos no autorizados.

Anexo No. 20:**BASE PARA LA ADECUADA UTILIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO DE LA LÍNEA “FONDO PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, - FODECYT-”****ASPECTOS GENERALES**

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT- , establece la línea de financiamiento FODECYT con RECURSOS NO REEMBOLSABLES del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología FONACYT para apoyar proyectos en forma competitiva orientados a la Investigación científica y desarrollo tecnológico en áreas importantes para el Desarrollo Nacional definidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT.

Es objetivo principal de esta línea de financiamiento el desarrollo y fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica que consoliden a mediano y largo plazos, modelos de excelencia en sectores y áreas estratégicas para el desarrollo nacional.

Las áreas y líneas de Investigación y/o desarrollo tecnológico que tienen preferencia para el financiamiento en la línea FODECYT son los aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, -CONCYT-.

CONDICIONES EXPRESAS Y/O REQUISITOS INDISPENSABLES

1. El monto máximo a financiar será definido en cada convocatoria por el CONCYT, las cuales podrán ser: Convocatoria Regular, Convocatoria Categoría Nuevos Investigadores y Convocatoria Especial, las cuales son definidas por el CONCYT. Convocatoria Regular: Está dirigida a los miembros del SINCIT, definida por el CONCYT, convocatoria categoría nuevos investigados: dirigida a estudiantes, técnicos y profesionales que desarrollarán por primera vez un proyecto de investigación, el cual deberá de ser presentado con acompañamiento de un tutor con experiencia, que deberá de estar acreditado en el RNI. Convocatoria especial: dirigido a desarrollar temas orientados a problemas específicos, para contribuir al desarrollo científico y tecnológico nacional, establecidos por el CONCYT.

2. Los proyectos que se financian en la línea FODECYT deberán contemplar el tiempo que cada convocatoria indique, no excediéndose de veinticuatro (24) meses para su ejecución.
3. El CONCYT financiará hasta el 50% del monto total del proyecto aprobado., sin embargo se reserva el derecho de modificar, reducir o cancelar las asignaciones presupuestarias solicitadas, dependiente de la evaluación realizada.
4. Los fondos solicitados de la línea FODECYT se presupuestarán y asignarán en quetzales.
5. Todos los proyectos a financiarse deben incluir un investigador principal y pueden incluir varios investigadores asociados, técnicos y personal a destajo. Los investigadores principales y asociados deberán estar debidamente acreditados en el Registro Nacional de Ciencia y Tecnología, Categoría investigadores, RNI de la SENACYT.
6. Las instituciones para participar en el concurso deben estar constituidas legalmente en el país con un mínimo de dos (2) años y acreditadas en el registro de instituciones, Dependencias y Unidades, RIDU de la SENACYT.
7. Los proyectos presentados conjuntamente por varias instituciones deberán presentar en forma individual la carta de compromiso interinstitucional, indicando su participación.
8. Los proyectos deberán tener el aval institucional y la designación de la persona responsable de ejecutar el proyecto por la institución.
9. Las decisiones y resoluciones del CONCYT en relación al dictamen de evaluación son definitivas e inapelables.
10. Los proyectos serán evaluados con base a los siguientes criterios: excelencia, pertinencia, relevancia, calidad científica y técnica del equipo de investigación, capacidad económica y financiera, capacidad institucional y evaluación de impacto ambiental.
11. El investigador principal deberá ser de nacionalidad guatemalteca preferentemente y debe residir permanentemente en el país.
12. Las personas que se propongan como investigador principal o asociado, solo pueden participar en la ejecución de cuatro (4) proyecto u ocho (8) horas en total.

13. En caso de ser extranjero el investigador principal, asociado y técnicos deberán llenar los requisitos que la ley exige para ejercer en el país.
14. La SENACYT deberá notificar al interesado sobre la Aprobación o Rechazo de la solicitud y/o propuesta presentada en las diferentes convocatorias.
15. Las propuestas que no cumplan con los formatos de solicitud FODECYT y los requerimientos establecidos serán rechazados sin más trámite

FACULTADES DEL CONCYT

1. El CONCYT, por medio de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, programará y ejecutará los desembolsos de fondos monetarios, pagos, anticipos o comparas de acuerdo a las necesidades y actividades contempladas en el proyecto.
2. El CONCYT por medio de la SENACYT, está facultado para llevar a cabo el control, monitoreo y las evaluaciones respectivas de seguimiento de actividades financiadas bajo la línea FODECYT, podrá suspender o poner término anticipado a la erogación de fondos y exigir su parcial o total devolución, si se establece que los recursos asignados no son utilizados para fines para los cuales fueron solicitados.
3. El CONCYT, con base al resultado de la evaluación, se reserva el derecho de modificar las asignaciones presupuestarias solicitadas.
4. El CONCYT, establecerá derechos de propiedad parcial o total sobre los resultados de la investigación, según sea el caso.

OBLIGACIONES DEL SOLICITANTE

1. Las solicitudes de financiamiento deberán ser presentadas en los formularios establecidos para tales fines (Solicitud de Apoyo Financiero Línea FOCEDYT, ID-R-0002, Planilla de Incentivos a la Investigación ID-R-00004, Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010) entregados directamente en la oficina de recepción de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT. Se tomará como fecha de recepción la que indique el sello oficial de la SENACYT. No se aceptarán envíos vía fax y/o correo electrónico, y no se aceptarán de manera extraordinaria por ningún motivo.

2. La solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT, ID-R-0002, Planilla de incentivos a la investigación ID-R-0004, Ficha Presupuestaria Financiera FOCEDYT ID-R-0010, deberá ser presentadas de la siguiente manera:
 - a. Documento impreso en: Original (en folder y rotulado) y dos copias (en folder y rotulados) con sus anexos respectivos y una copia en digital (CD).
 - b. Contenido total del proyecto en documento único en Archivo Word con anexos respectivos.
 - c. Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010, en Archivo Excel.
 - d. Planilla de incentivos a la investigación ID-R-0004 en Archivo Excel.
3. El apoyo financiero para los proyectos aprobados por el CONCT, estará sujeto a la suscripción del contrato respectivo entre la SENACYT y la entidad beneficiaria, en el cual se incluirá una fianza de cumplimiento. El contrato deberá ser formalizado dentro de los siguientes quince (15) días calendario a la notificación de aprobación del mismo.
4. Los proyectos presentados deberán contar con recursos de contrapartida de la institución o instituciones que lo avalan, así como podrán tener recursos complementarios de otras instituciones u organismos.
5. Los investigadores propuestos para la realización del proyecto deberán indicar su anuencia por escrito. Y deberá asegurar su permanencia y dedicación al mismo de forma que garantice el logro de los objetivos del proyecto. Cuando tenga que ausentarse de forma temporal o permanente, deberá previamente informarlo y justificarlo ante la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, quien emitirá dictamen de lo relacionado.
6. La institución beneficiaria y/o investigador Principal no podrán hacer público los resultados parciales, preliminares y finales del proyecto sin previa autorización de la SENACYT y del CONCYT.
7. La solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT, ID-R-0002, bajo la línea FODECYT deberán ser presentadas a la oficina de recepción en las fechas indicadas en la convocatoria.
8. El Responsable de ejecutar el proyecto deberá presentar los informes de avance científico-tecnológico en los plazos que establezca el contrato y cuando lo solicite la

SENACYT en los aspectos siguientes: ejecución de recursos asignados, avances del proyecto; resultados obtenidos y otros que estime conveniente.

9. Dentro de los siguientes veinte (20) días hábiles a la terminación del proyecto, el responsable de la ejecución del mismo, deberá presentar el informe final, de acuerdo a la guía de Presentación del Informe Final FODECYT, requerido por la SENACYT.
10. Previo al último desembolso o pago deberá presentar el borrador del informe Final, y solicitar autorización para que pueda ejecutar los gastos relacionados a la impresión del documento final, cuando el caso lo amerite.

Anexo No. 21:**ANEXO A BASES**

En toda propuesta deberá documentarse de manera cuantitativa y cualitativa, la demanda o requerimiento de conocimientos de un sector, usuario, empresa o comunidad en relación al problema que se trata de resolver.

Para lo anterior es importante que el investigador se preocupe para cumplir este requerimiento de:

- 1.) Contar con una demanda concreta del sector, usuario, empresa, asociación o comunidad.
- 2.) Documentar dicha demanda.
- 3.) Tipo de documentos: carta de Alcalde, Gobernador, Gerente, líder comunitario, presidente de la asociación, etc. En esta carta se debe manifestar la necesidad de atención de un problema determinado a través de la investigación científica y tecnológica. Esta carta, memorial u oficio se constituye en el principal documento que ampare la demanda en su forma cualitativa.
- 4.) La demanda cuantitativa deberá documentarse en la propuesta a través de la presentación del estado del arte del problema a atender por medio de la investigación científico tecnológica.
- 5.) El estado del arte fundamentalmente consiste en exponer de manera histórica, estadística y con revisión bibliográfica o secundaria lo que se ha hecho hasta la actualidad en relación al tema objeto de investigación.

Anexo No. 22:**INSTRUCTIVO PARA LLENAR LOS FORMULARIOS DE LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO LINEA FODECYT**

Este instructivo constituye una guía para completar y presentar el formulario de la Solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT, ID-R-002 de la cual son parte la Planilla de Incentivos a la Investigación ID-R-0004 y la Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010 de la línea de financiamiento FODECYT del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La información consignada en los documentos deberá ser veraz, legible y completa de forma que brinde los criterios necesarios para que el proyecto tenga las mejores posibilidades de aceptación. Considere que cualquier misión puede ser un motivo para rechazar la propuesta.

Indicar en cada uno de los espacios correspondientes la información solicitada y anotar el número correspondiente en las casillas especiales según el caso. Existe un área al final del formulario que es de uso exclusivo de la administración del FONACYT, no escriba ni manche dichos espacios.

El formulario de solicitud de financiamiento y sus anexos (original, tres copias y copia electrónica en disco compacto) se entregará en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología en las fechas establecidas en cada Convocatoria.

Contenido de la Solicitud de Apoyo Financiero Línea FODECYT ID-R-0002

1. INFORMACIÓN GENERAL**1.1 Título del Proyecto:**

El título del proyecto debe ser claro, preciso y conciso. Debe reflejar el área o campo de la investigación y lo que pretende obtener.

1.2 Monto Solicitado:

Consignar la cantidad solicitada al FONACYT en quetzales

1.3 Tipo de Proyectos:

Rellene la casilla del tipo al cual corresponde el proyecto a desarrollar.-

1.4 Disciplina Científica:

Rellene la casilla de la disciplina científica en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.5 Área Sectorial/Intersectorial:

Rellene la casilla del área sectorial/intersectorial en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.6 Duración:

En este espacio indique el número de meses que durará el proyecto.

1.7 Población a beneficiar directamente:

Estimar la población de la región o de la localización que incide directamente en el proyecto.

1.8 Población a beneficiar indirectamente:

Estimar la población de la región o de la localización que incide indirectamente el proyecto.-

1.9 Objetivo Socioeconómico:

Rellene la casilla de objetivo socioeconómico en la cual se encuentra enmarcado el proyecto.

1.10 Investigadores:

Anote el nombre del investigador principal y el nombre de la institución que lo avala. Anote el nombre de los investigadores asociados, si los hay y el nombre de las instituciones respectivas que los avalan. Se debe adjuntar currículum vitae del investigador principal y de los asociados con los respectivos respaldos. Anotar el código asignado correspondiente en el Registro Nacional de Investigadores –RNI- asimismo el código asignado correspondiente en el Registro de instituciones, Dependencias y Unidades –RIDU-

1.11 Otras fuentes de Financiamiento:

Las otras fuentes de financiamiento son instituciones u organismos que aportan recursos financieros u otros recursos sin tener participación directa en la ejecución del proyecto. En este caso, se deberá incluir un documento o constancia que compruebe la aportación de recursos de estas fuentes al proyecto.

2. AVAL Y CONSTANCIA DE APOYO INSTITUCIONAL

Llenar el formulario del Aval y Constancia de apoyo institucional con el nombre del investigador Principal, el título del proyecto y los aportes monetarios y en especie que brindará la institución como contrapartida. Debe firmar el formulario el responsable de la institución, anotar su nombre completo y estampar el sello oficial de la institución que dirige.

3. CARTA DE COMPROMISO INTERINSTITUCIONAL

Se debe adjuntar la respectiva Carta de Compromiso interinstitucional cuando los proyectos sean presentados por varias instituciones; para lo cual se incluye una forma que se adjunta. A la misma se debe acompañar la información siguiente:

- a) Nombre y dirección de las instituciones que ejecutarán el proyecto.
- b) La descripción de los recursos asignados al proyecto, de términos de personas, materiales, equipo para investigación, gastos administrativos y otros.
- c) El plazo durante el cual se compromete a proveer los recursos que apoyarán la ejecución del proyecto.
- d) Otros que las instituciones juzguen convenientes incluir.

4. CONSTANCIA DE FINANCIAMIENTO DE OTRAS FUENTES

Adjuntar una copia del convenio, acuerdo, contrato, resolución, acta u otro documento que haga constar el apoyo financiero o de otra naturaleza otorgada por otras fuentes, los cuales deberán indicar claramente el monto asignado, el plazo, la entidad beneficiaria y la finalidad. Deberán presentarse tantos documentos como organizaciones identificadas como otras fuentes se hayan indicado en los formularios respectivos.

5. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (Resumen Ejecutivo)

5.1 TITULO

5.2 RESUMEN

5.3 OBJETIVOS

5.4 Objetivo General

5.5 Objetivos Específicos

5.6 RESULTADOS ESPERADOS

5.7 IMPACTO DEL PROYECTO

6. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

6.1 Resumen del Proyecto:

La información que se presenta en el resumen debe contener en forma sucinta los aspectos más relevantes, extraídos básicamente de las siguientes partes: Planteamiento del problema (Antecedentes en Guatemala en relación al tema y la Justificación del trabajo de Investigación), Materiales y Métodos (Metodología), Resultados esperados, el impacto esperado y los Beneficiarios (describir la población meta u objetivo). Así el “Resumen” reflejará el propósito de la investigación. Este resumen debe tener un máximo de 250 palabras (1 Página).

6.2 Introducción:

Como su nombre lo indica, sirve para “introducir” al lector en la investigación. Se inicia con una introducción al tema, situándolo dentro del contexto de lo que sucede en ese momento con relación al mismo, a nivel mundial o regional, pero específicamente en el país. Se ofrece información sobre los Antecedentes, el “problema” propósito de la investigación, sus objetivos y limitaciones, relación del estudio con otros similares (breve revisión de la literatura consultada sobre el tema) y finalmente se justifica la investigación señalando la importancia del estudio para la ciencia, la tecnología y otro.

6.3 Palabras Claves:

Con un mínimo de cuatro y máximo de seis palabras claves identifique el objetivo de estudio el área del conocimiento.

6.4 Planteamiento del problema:

6.4.1 Antecedentes: (Trabajo, experiencias en Guatemala)

Indicar el estado de desarrollo del conocimiento en el campo de la propuesta de investigación. Describir la importancia del problema que se trata de resolver con la investigación a realizar, en cuanto a los aspectos socioeconómicos, áreas de influencia regional y nacional, así como el estado de la ciencia y tecnología con respecto al tema. Comente las últimas publicaciones que tengan relación directa con el proyecto, señale los trabajos realizados por la unidad ejecutora o por las entidades participantes (si es el caso)

en el campo de investigación de la propuesta. Es importante demostrar a través de citas bibliográficas el conocimiento de la investigación realizada nacional e internacionalmente sobre el tema seleccionado (Este ítem es muy importante y es sujeto a calificación).

Mencione otros aspectos que motivaron el presente proyecto de investigación.

6.4.2 Justificación del Trabajo de Investigación:

Indicar los motivos o argumentos que sustentan la propuesta de investigación a desarrollar, resaltando la contribución a la solución de problemas tecnológicos, científicos, económico-sociales, ecológicos, políticos o culturales del país.

6.5 Objetivos:

Los objetivos del proyecto deben redactarse en forma clara y concreta e indicar lo que el proyecto de investigación logrará en su ejecución. Los objetivos formulados deben medir el avance de la ejecución del proyecto para lo cual deben de identificar las variables en términos cuantitativos cuando el caso lo amerite. Debe formular un objetivo general y objetivos específicos. Describir en forma clara y realista los objetivos específicos de la propuesta. Incluir la hipótesis cuando sea necesario y como se pretende obtener la comprobación de la misma.

6.6 Hipótesis:

Constituye la suposición que se pretende demostrar respecto al problema que se investiga. Por tanto, la formulación de una hipótesis debe basarse en dar respuesta a cualquiera de las preguntas: que, cómo y por qué? Siguiendo algo de lógica y apoyándose en los conocimientos científicos.

La hipótesis puede ser general y específica.

No todas las investigaciones necesitan llevar obligadamente una hipótesis.

6.7 Metodología:

Debe describir con detalle los materiales, métodos, técnicas, ensayos, pruebas y cualquier otro medio de obtención, procesamiento y análisis de la información para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La metodología deberá ser presentada por etapas o frases bien diferenciadas y en secuencia lógica según el caso. Debe incluir además una descripción de la infraestructura disponible para ejecutar el proyecto en función de la metodología a

utilizar. Es importante demostrar a través de citas bibliográficas el fundamento de la metodología propuesta (Este ítem es muy importante y es sujeto a calificación).

6.8 Marco Teórico:

En esta parte se presentan los fundamentos teóricos de apoyo al tema de tal forma que se enriquezca la investigación y aporte suficientes elementos que sirvan de base para interpretar los resultados de la investigación. Se da a conocer lo que se ha hecho a nivel nacional e internacional acerca del problema a investigar ya sea citando estudios, libros, estadísticas y otros materiales que se refieran al mismo. También se esclarecen los términos claves y difíciles que se utilizaran específicamente si son muy técnicos. Así como conceptos, principios, leyes y teorías.

El marco teórico es una síntesis de lo que otros han aportado del tema por lo que debe indicarse la fuente de información, para evitar problemas derivados de los derechos de autor (propiedad intelectual). Para citar autores se utilizara el método de documentación de nombre y fecha: estilo American Psychological Association (APA).

6.9 Resultados esperados:

Describir los principales productos, tecnológicos, métodos, etc. Que se esperan obtener al finalizar la ejecución del proyecto, estos deben estar en concordancia con los objetivos propuestos.

6.10 Impacto del Proyecto:

Describa concretamente, cualitativa y cuantitativamente los impactos económicos, financieros, sociales y ambientales del proyecto con base en el potencial de adopción de los resultados. Especificar los beneficiarios y la metodología para la transferencia de los resultados de la investigación. Siendo de vital importancia para la evaluación de la propuesta.

6.11 Cronograma de Trabajo:

Describir las principales actividades que serán desarrolladas anualmente durante el periodo de ejecución del proyecto y sus actividades respectivas, en función de los objetivos y en plazos trimestrales. Especifique la persona y/o institución responsable de la ejecución de la actividad. De preferencia en Project Manager.

6.12 Bibliografía:

Liste los libros, artículos, páginas web y otros documentos que se consultan para la formulación y preparación de la propuesta: Consigne la información siguiente: en orden alfabético, por autor, título, año de publicación, nombre de la casa editora: país, tomo, capítulo (volumen y número de la revista); número de páginas.

6.13 Expectativas sobre las publicaciones o patentes:

Indique si espera publicar resultados del proyecto o en una revista científica o técnica, ya sea de carácter nacional o internacional, tesis a nivel de licenciatura, maestría o doctorado; así como la posibilidad de registros de patentes.

6.14 Curricula Vitae:

Consigne las curricula vitae de los investigadores

6.15 Capacidad Institucional:

La experiencia de la institución en el tema a investigar, etc. Describir los trabajos de investigación que ha llevado a cabo la unidad ejecutora, así como las publicaciones que ha realizado. Hacer referencia a la disponibilidad física de laboratorios, equipos de medición, etc. Necesarios para realizar la propuesta.

6.16 Información adicional:

Consigne aquellos datos adicionales que considere necesarios para aclarar y ampliar la información de la propuesta.

7 INFORMACION FINANCIERA DEL PROYECTO:

7.1 Costo total del proyecto:

Anote en cada uno de los reglones que se indican lo correspondiente a los recursos solicitados, al FONACYT, los aportes de contrapartida de las instituciones participantes y los aportes de otras fuentes.

7.2 Descripción detallada por Rubros del Presupuesto General del proyecto en la Ficha Presupuestaria Financiera FODECYT ID-R-0010:

Esta sección contiene un cuadro que contempla los rubros solicitados para llevar a cabo el proyecto. Anote en quetzales los recursos solicitados, haciendo la distribución por rubros y fuentes de recursos que requieren el proyecto para su ejecución, de acuerdo al Manual de Clasificaciones presupuestarias para el sector público de Guatemala emitido por la dirección técnica del presupuesto, Ministerio de Finanzas Públicas.

7.3 La descripción de los Servicios Personales se deberá emplear la Planilla de Incentivos a la Investigación ID-R-0004:

1. consignar el cargo que se desempeñará en el proyecto por parte del equipo de investigación.
2. indicar si el equipo de investigación está en Planilla de Institución (Si o No).
3. Hora diaria mes. Se conceptualiza como una hora diaria dedicada al proyecto durante un mes de trabajo.
4. imprimir y adjuntar la solicitud FOCECYT.
- 5, Guardar como documento Excel (97'-2003) en CD, nombre del archivo: Planilla

Nota: En hojas adicionales describir las actividades que realizara cada uno de los integrantes del equipo de investigación en el proyecto.

8 DECLARACIÓN DE COMPROMISO

En este apartado el Investigador Principal declara que los datos contenidos en el documento son ciertos y exactos y se responsabiliza de la información consignada.

Anexo No. 23:**HOJA DE REQUISITO PARA EL REGISTRO DE PERSONAS EN LA
SECRETARÍA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Para poder obtener el código de inscripción en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, los interesados deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Presentar carta de interés dirigida a la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, indicando las razones por las cuales desea el registro.
2. Llenar en computadora la solicitud de inscripción SN-R-1901.
3. Presentar copia del título correspondiente con sus respectivos sellos y firmas.
4. Fotocopia del Documento Personal de Identificación.
5. Presentar Curriculum Vitae actualizado.
6. Presentar constancia laboral, la cual detalle las funciones que realiza dentro de la institución.
7. Si posee patentes adjuntar certificación.
8. Presentar constancia de idiomas, si aplica.
9. Haber realizado o realizar actividades científico-tecnológicas, según el artículo 3 de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional. Decreto 63-91 del Congreso de la República de Guatemala

Definiciones que le pueden ser útiles para el llenado de la solicitud.**Actividades Científicas y Tecnológicas:**

Para la correcta aplicación de los conceptos relacionados con las Actividades Científico-Tecnológicas, contempladas en el artículo 3 de la Ley de Promoción de Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, el artículo 3 del Reglamento de la referida Ley considera los siguientes:

- a. Investigación básica.
- b. Investigación aplicada.
- c. Gestión tecnológica.
- d. Innovación tecnológica.

- e. Transferencia de tecnología.
- f. Servicios científicos y tecnológicos.
- g. Prospectiva tecnológica.
- h. Formación de recursos humanos.
- i. Planificación científico-tecnológica.
- j. Invención.
- k. Desarrollo tecnológico.

Disciplinas Científicas

1. Ciencias Naturales y Exactas
 - 1.1. Matemáticas e informática (matemáticas y otras áreas afines; informática y otras disciplinas afines (solo desarrollo de software; el desarrollo de equipo debe de clasificarse en ingeniería).
 - 1.2. Ciencias físicas (astronomía y ciencias espaciales, física, otras áreas afines).
 - 1.3. Ciencias químicas (química, otras áreas afines).
 - 1.4. Ciencias de la tierra y ciencias relacionadas con el medio ambiente (geología, geofísica, mineralogía, geografía física y otras ciencias de la tierra, meteorología y otras ciencias de la atmósfera incluyendo la investigación climática, oceanografía, vulcanología, paleoecología, otras ciencias afines).
 - 1.5. Ciencias biológicas (biología, botánica, bacteriología, microbiología, zoología, entomología, genética, bioquímica, biofísica, otras disciplinas afines a excepción de ciencias clínicas y veterinarias).
2. Ingeniería y Tecnología
 - 2.1. Ingeniería civil (ingeniería arquitectónica, ciencia e ingeniería de los edificios, ingeniería de la construcción, ingeniería municipal, ingeniería estructural y otras disciplinas afines).
 - 2.2. Ingeniería eléctrica, electrónica (ingeniería eléctrica, electrónica, ingeniería de los sistemas de comunicación, ingeniería informática (sólo equipos) y otras disciplinas afines).

2.3. Otras ciencias de la ingeniería (tales como la ingeniería química, técnicas aeronáuticas y aeroespaciales, mecánica, metalurgia e ingeniería de los materiales y las correspondientes subdivisiones especializadas: productos forestales, ciencias aplicadas como geodesia, química industrial, etc.; ciencia y tecnología de producción de alimentos, tecnologías especializadas o áreas interdisciplinarias, por ejemplo, análisis de sistemas, metalurgia, minas, tecnología textil y otras disciplinas afines)

3. Ciencias Médicas

3.1. Medicina fundamental (anatomía, citología, fisiología, genética, farmacia, farmacología, toxicología, inmunología e inmunohematología, química clínica, microbiología clínica, patología)

3.2. Medicina clínica (anestesiología, pediatría, obstetricia y ginecología, medicina interna, cirugía, estomatología, neurología, psiquiatría, radiología, terapéutica, otorrinolaringología, oftalmología)

3.3. Ciencias de la salud (salud pública, higiene del trabajo, higiene del medio ambiente, enfermería, epidemiología)

4. Ciencias Agrícolas

4.1. Agricultura, silvicultura, pesca y ciencias afines (agronomía, zootecnia, pesca, silvicultura, horticultura, otras disciplinas afines).

4.2. Medicina veterinaria

5. Ciencias Sociales

5.1. Psicología.

5.2. Economía.

5.3. Ciencias de la educación (educación, formación y otras disciplinas afines)

5.4. Otras ciencias sociales (antropología, social y cultural, y etnología, demografía, geografía humana, económica y social), planificación urbana y rural, gestión, derecho, lingüística, ciencias políticas, sociología, métodos y organización, ciencias sociales varias y actividades interdisciplinarias,

actividades metodológicas e históricas de I+D relacionadas con disciplinas de este grupo. La antropología física, la geografía física y la psicofisiología deben clasificarse normalmente en ciencias exactas y naturales.

6. Humanidades

- 6.1. Historia (historia, prehistoria e historia, así como ciencias auxiliares de la historia, tales como la arqueología, la numismática, la paleografía, la genealogía, etc.).
- 6.2. Lengua y literatura (lenguas y literaturas antiguas y modernas).
- 6.3. otras humanidades [filosofía (incluyendo la historia de las ciencias y de la técnica), arte, historia del arte, crítica de arte, pintura, escultura, musicología, arte dramático a excepción de "investigaciones" artísticas de cualquier tipo, religión, teología, otras áreas y disciplinas relacionados con las humanidades, otras actividades de I+D metodológicas e históricas relacionadas con disciplinas de este grupo].

Anexo No. 24:**INSTRUCTIVO PARA LA REALIZACIÓN DE TESIS AD-GRADUM DE LA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA**

La Tesis de Grado es un trabajo de investigación científica que aporta conocimientos respecto a la comprensión de determinados hechos, fenómenos y problemas. Esta investigación debe ser asesorada por profesores de la Facultad, sin embargo, si de acuerdo a la temática de la investigación, se requiere proponer como asesor a un profesor de otra Unidad Académica, otra Universidad o un profesional afín a la carrera que no trabaje en la Universidad, la Dirección de Escuela correspondiente podrá asignar a un Profesor de la Facultad para que co-asesore la investigación.

Objetivo

Que el estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia planifique, ejecute y elabore el Informe Final del Trabajo de Tesis Ad-Gradum, de acuerdo a las normas vigentes de la Facultad.

Duración

La Tesis de Grado deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del informe, en un tiempo no menor de 720 horas.

Procedimiento

El estudiante después de aprobar como mínimo el 75% de los cursos del pensum de estudios, podrá iniciar los trámites para la realización de su trabajo de tesis, según el instructivo siguiente:

RESPONSABLE	ACCIÓN
Estudiante	Selecciona un tema para el trabajo de tesis y elige el Asesor para el mismo. Propone ambos, por escrito al Director de Escuela, acompañándose de un

	<p>Anteproyecto o Punto de Tesis, el cual debe constar de las secciones señaladas en la Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.</p> <p>Dicho anteproyecto deberá contar con el Visto Bueno del Asesor.</p> <p>Podrá proponer un máximo de dos Asesores.</p>
Director de Escuela	<p>Luego de resolver acerca del o los Asesores, si lo considera conveniente, nombre al Revisor del trabajo de tesis y le traslada el Anteproyecto en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento.</p>
Revisor	<p>Analiza el Anteproyecto presentado y emite dictamen con relación al mismo en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento.</p>
Director de Escuela	<p>Basado en el dictamen del Revisor, aprueba, recomienda su corrección o rechaza el Anteproyecto en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del mismo.</p>
Estudiante	<p>Procede de la siguiente manera:</p> <p>Si el Anteproyecto es aceptado, revisa bibliografía respecto al tema de tesis y elabora un Protocolo de su trabajo con la orientación del Asesor. En lo que respecta al diseño de la investigación podrá solicitar la asesoría de la Unidad de Informática y Biometría del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.</p>
Estudiante	<p>Presenta el protocolo al Director de Escuela con el visto bueno del Asesor y de la Unidad de Informática del IIQB respecto al diseño experimental, en un lapso no mayor de seis meses después de ser aprobado el Anteproyecto.</p> <p>Si se recomienda modificar el Anteproyecto efectúa las modificaciones indicadas de común acuerdo con el Asesor y lo presenta nuevamente al Director de Escuela, quien lo trasladará al Revisor para que emita nuevo dictamen.</p> <p>Si se rechaza el Anteproyecto, selecciona otro tema.</p> <p>Si considera necesario, podrá solicitar al Director de Escuela, con el Visto Bueno del Asesor, una ampliación del plazo para la presentación del Protocolo. El director la aprobará siempre que esta solicitud se a debidamente justificada.</p> <p>Si después de vencido el plazo no hubiera entregado el Protocolo, deberá iniciar nuevamente el trámite con la presentación de un nuevo anteproyecto.</p>

Director de Escuela	Traslada al Revisor el Protocolo acompañado de una copia del Anteproyecto ya aprobado, en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento.
Revisor	Analiza el Protocolo presentado y emite un dictamen de aprobación o corrección del mismo en un período no mayor de 15 días calendario a partir de la fecha recepción del documento.
Director de Escuela	Basado en el dictamen del Revisor, aprueba el Protocolo o recomienda su corrección en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del mismo.
Estudiante	<p>Según la decisión del Director de Escuela, procede de la siguiente manera:</p> <p>Si rechaza el Protocolo, replantea todo el trabajo.</p> <p>Si se recomienda corregir el Protocolo, de común acuerdo con el Asesor efectúa las modificaciones señaladas y lo presenta nuevamente al Director de Escuela para su aprobación.</p> <p>Si se aprueba el Protocolo, ejecuta el trabajo de Tesis, siguiendo el plan descrito en el mismo. Cualquier modificación al plan deberá ser presentada al Director de Escuela por escrito, con el visto bueno del Asesor para su aprobación. La ejecución del trabajo de tesis, incluyendo la elaboración del Informe Final, tendrá una duración mínima de dos meses y máxima de 12 meses a partir de la fecha de aprobación del Protocolo.</p> <p>Si considera que la ejecución del trabajo de tesis, incluyendo la elaboración del Informe final, tendrá una duración mayor de 12 meses, con el visto bueno del Asesor, podrá solicitar al Director de Escuela una prórroga definida que se aprobará si está debidamente justificada.</p>
Estudiante	Elabora el Informe de Tesis, con la orientación del Asesor, el cual deberá constar de secciones señaladas en las “Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia”. En lo que respecta al análisis e interpretación de datos podrá solicitar la asesoría de la Unidad de Informática del IIQB.
Asesor de Tesis	Revisa el Informe y recomienda las correcciones pertinentes, las veces que sea necesario.

Estudiante	Una vez efectuadas las correcciones indicadas, lo presenta al Director de Escuela con el visto bueno del Asesor.
Director de Escuela	Traslada el informe de tesis al Revisor, indicándole si se cumplió o no con el tiempo establecido para la entrega del Informe en un plazo no mayor de 8 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento.
Revisor	Emite dictamen con la relación al Informe de Tesis en un período no mayor de 15 días calendario a partir de la fecha de recepción del documento. Si el Informe de Tesis fue entregado dentro del tiempo establecido, lo analizará y emitirá el dictamen de aprobación o corrección del mismo. Si el Informe de Tesis no fue entregado en el tiempo establecido, lo analizará y emitirá el dictamen tomando en cuenta si la investigación mantiene vigencia, o es susceptible de ser actualizada.
Director de Escuela	Basado en el dictamen del Revisor aprueba al Informe de Tesis o recomienda su corrección en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento. En caso que el Revisor dictamine que la investigación ha perdido vigencia, por atraso en la entrega del mismo, el Informe podrá ser rechazado.
Estudiante	Procede de la siguiente manera: Si el Informe de Tesis es aprobado por el Director de Escuela, se elabora un Artículo Científico sobre su trabajo de investigación, el cual contendrá las secciones que se indican en las “Normas para la Elaboración de Tesis de la Facultad”. Este artículo científico deberá elaborarse conjuntamente con el Asesor, quien será Coautor del mismo. El artículo, con el visto bueno del Asesor lo presenta al Director de Escuela junto con el Informe final. Si se recomienda modificar el Informe de Tesis de común acuerdo con el Asesor, efectúa las modificaciones indicadas y con el visto bueno del mismo lo presenta nuevamente al Director de Escuela.
Director de Escuela	Al recibir el Artículo Científico y el Informe de Tesis, procede a firmar este último en un plazo no mayor de 8 días calendario, a partir de la fecha de recepción del documento; quedando el artículo en la Dirección de Escuela para su posterior divulgación.

Estudiante	<p>Recoge el Informe de Tesis firmado por el Director de Escuela y lo traslada al Decano para la firma correspondiente procedimiento luego a su impresión.</p> <p>Posteriormente, presentará ante el Director de Escuela, un ejemplar impreso para el visto bueno del mismo, con no menos de 8 días calendario.</p> <p>Antes de la fecha del acto de graduación entregará a Secretaría de la Facultad, los 19 ejemplares del Informe de Tesis incluyendo el que cuenta con el visto bueno del Director de Escuela.</p>
Decano de la Facultad	Fija lugar, fecha y hora para llevar a cabo el acto de graduación.

Protocolo de Tesis

Es el plan de trabajo que se formula basado en un problema delimitado, a una amplia revisión bibliográfica y a un diseño de investigación, previo a la ejecución del trabajo de tesis.

Informe de Tesis

Es el informe escrito en forma detallada de los resultados obtenidos en la investigación realizada basados en el Protocolo de Tesis.

TÉRMINOS	PROTOCOLO DE TESIS	INFORME FINAL DE TESIS
Resumen	No se incluye	<p>Sumario de la información contenida en el trabajo de tesis. Deberá indicar los objetivos principales, alcance de la investigación, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales.</p> <p>(Máximo 2 paginas)</p>
Introducción	Se debe exponer la naturaleza y alcance del problema. Se debe manifestar claramente el propósito e	IDEM

	importancia de la investigación y como se alcanzará éste.	
Antecedentes	Presentación de trabajos existentes o conocimientos previos relacionados con el problema planteado y temas afines a la investigación, presentados en forma cronológica.	IDEM
Justificación	Razones por las cuales se considera conveniente realizar la investigación y que pone en evidencia la importancia y aplicabilidad de los resultados obtenidos por medio de la misma.	IDEM
Objetivos	Se definen como los resultados que se espera obtener al realizar la investigación para dar respuesta al problema. Debe incluir un objetivo general y varios específicos.	IDEM
Hipótesis	Suposición que pretende demostrar, de manera clara y concreta, respecto al problema que se investiga.	IDEM
Materiales y Métodos	Estos se dividen en tres partes: <u>Universo.</u> (Población y Muestra). El universo es el conjunto de individuos, objetos o elementos de los que se desea conocer algo por medio de la investigación y la muestra es la parte del universo que se selecciona para realizar la investigación. <u>Materiales.</u> Estos se subdividen de acuerdo a su naturaleza (equipo, reactivos, instrumentos, cristalería,	IDEM

	<p>etc.) con respecto a los materiales utilizados se debe incluir su procedencia o métodos de preparación. Los animales, plantas y microorganismos se deben identificar exactamente, utilizando las designaciones de género, especie y cepa, indicando procedencia y características especiales. Si se utiliza seres humanos, se debe añadir el consentimiento de ellos.</p> <p><u>Métodos.</u> Modo ordenado de proceder para alcanzar los objetivos de la investigación. Se debe detallar las técnicas utilizadas. El orden de presentación ordinario es el cronológico; sin embargo, los métodos se deben describir juntos. En esta parte se incluye el diseño de la investigación.</p>	
Cronograma	Serie de actividades requeridas para la implementación de trabajo, ordenadas en función del tiempo necesario para realizarlo.	No se incluye
Recursos Económicos e Institucionales	Costos del trabajo y fuentes de financiamiento además incluir las instituciones que apoyan la investigación y el aporte de las mismas.	No se incluye
Resultados	No se incluye	Se debe describir cada uno de los procedimientos realizados y los

		<p>resultados obtenidos por medio de ellos. Se debe evitar repetir los detalles experimentales descritos en Materiales y Métodos.</p> <p>Se debe incluir tablas, cuadros o gráficas de ser posible. Los datos estadísticos deben ser claros. El orden de representación idealmente debe ser el utilizado en la sección de Materiales y Métodos.</p>
Discusión	No se incluye	<p>Su finalidad es interpretar lo que los resultados significan, mostrando las relaciones existentes entre los hechos observados.</p> <p>En su elaboración se debe observar lo siguiente:</p> <p>Presente los principios, relaciones y generalizaciones que los resultados indican. Exponga, <u>no</u> recapitule</p> <p>Señale las excepciones o las faltas de correlación y delimite los aspectos no resueltos.</p> <p>Muestre como concuerdan (o no) sus resultados e interpretaciones con trabajos ya publicados.</p> <p>Exponga las consecuencias teóricas de su trabajo y de sus posibles aplicaciones prácticas.</p>
Conclusiones	No se incluye	<p>Inferencias o deducciones derivadas del análisis e interpretación de los resultados obtenidos.</p>

Recomendaciones	No se incluye	Sugerencias personales en torno a la investigación realizada que permitan desarrollar nuevas investigaciones sobre el tema y forma de aplicar los resultados obtenidos.
Referencias	Se debe enumerar las obras importantes y publicaciones que aparecen citadas en el texto. Su presentación debe hacerse de acuerdo a la guía para la elaboración de bibliografía de la Facultad.	
Anexos	Pueden estar incluidos o no	Documentos que complementen la información contenida en las secciones anteriores.

Anexo No. 25:**INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACION TERMINAL DE LOS ESTUDIANTES
DE LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA EN SU MODALIDAD DE
“SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN”**

La opción “Seminario de Investigación” consiste en una actividad de investigación que el estudiante realiza dentro de las Unidades de Investigación, Departamento o Unidad de las Escuelas o Programas de la Facultad (una o varias), con carácter multi e interdisciplinario, diseñada para permitir que dos o más estudiantes aborden, desde el punto de vista de su carrera o de una perspectiva particular, un problema científico, consoliden su conocimiento sobre las teorías y los métodos de investigación propios de las disciplinas y las apliquen proponiendo soluciones a la problemática encontrada.

Objetivos

- ✓ Proporcionar al estudiante la formación práctica y habilidades fundamentales en el campo de la investigación científica con un enfoque integrador.
- ✓ Apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, propiciando la formación de futuros investigadores en áreas específicas del ámbito de las carreras que imparte.

Complejidad

El Seminario de Investigación deberá tener la complejidad determinada por el Profesor Titular Coordinador del Seminario, para que el estudiante realice el trabajo que le corresponda, se responsabilice del mismo y conozca la investigación en su totalidad, participando en la elaboración del informe final del Seminario.

Requisitos académicos para el estudiante

- ✓ El estudiante podrá iniciar su Trabajo de Graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, al haber completado el 75% de los Créditos Académicos del Pensum de la Carrera correspondiente.
- ✓ La cantidad de estudiantes que pueden conformar un Seminario de Investigación será un mínimo de 2 estudiantes y un máximo de 5 estudiantes.

Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela o Programa

- ✓ Las Unidades de Investigación deberán estar debidamente acreditadas por Junta Directiva de la Facultad.
- ✓ Estar desarrollando un proyecto de investigación debidamente aprobado por las instancias correspondientes (aval institucional del Jefe de Departamento o de la Unidad de la Escuela o Programa y aprobación del IIQB)
- ✓ Contar con Profesores Titulares para coordinar y supervisar el Seminario de Investigación
- ✓ Contar con infraestructura, equipo, materiales y facilidades para que los estudiantes puedan desarrollar el Seminario de Investigación correspondiente.
- ✓ Avalar a los estudiantes que realizarán el Seminario de Investigación para que pueda realizar la publicación de sus resultados, una vez terminada la parte experimental de los mismos, los cuales pueden formar parte de los resultados del Proyecto de Investigación Macro que realiza la Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa. De lo contrario es estudiante deberá firmar una carta de

consentimiento para publicar los resultados de su Seminario de Investigación hasta que oficialmente sean publicados los resultados del Proyecto Macro de la instancia oferente.

Duración

El Seminario de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del Informe en un tiempo no menor de 720 horas.

Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante

Durante los meses de enero a mayo y julio a diciembre de cada año, las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela o Programa (de aquí en adelante se denominarán “instancias oferentes”), interesadas en que estudiantes realicen su trabajo de graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, publicarán en la cartelera de la Escuela, IIQB y CEDE, las ofertas de participación en alguna investigación en ejecución, con el aval de las Direcciones de Escuela correspondientes. La convocatoria debe indicar la siguiente información:

- ✓ Fecha de inicio
- ✓ Horario de trabajo
- ✓ Lugar de trabajo
- ✓ Proyecto de investigación en el que participarán los estudiantes
- ✓ Breve descripción del trabajo de investigación que desarrollarán los estudiantes, incluyendo los objetivos de la investigación.

Siempre que exista convocatoria vigente el estudiante realizará su solicitud llenando el Formulario OI-01 y lo entregará en la Dirección de Escuela correspondiente. El estudiante deberá adjuntar un resumen de su hoja de vida. El formulario OI-01 estará disponible en las Direcciones de Escuela y el IIQB.

Cada solicitud será evaluada por el Coordinador o Responsable de la Investigación, quien con el visto bueno del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, notificará acerca del

(los) estudiante(s) seleccionado(s) a la Dirección de Escuela correspondiente, en un plazo no mayor de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la solicitud del estudiante.

El Director de Escuela convocará a la Comisión Permanente de Evaluación Terminal de los Estudiante de la Escuela correspondiente, en donde se evaluarán las solicitudes presentadas por la instancia oferente, de donde se emitirá el dictamen favorable o desfavorable correspondiente.

La instancia oferente, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente (previo dictamen de la Comisión de Evaluación Terminal de la Escuela), publicará, en un tiempo no mayor de 2 días hábiles, en la cartelera de la Escuela, IIQB, CEDE y pagina web correspondiente, los nombre del(los) estudiante(s) seleccionado(s), así como el lugar y fecha de la primera reunión oficial con el Coordinador o Responsable de la Investigación.

El Coordinador o Responsable de la Investigación nombrará un Asesor del Proyecto de Investigación, quien deberá cumplir con el requisito de ser Profesor Titular de la Facultad, con por lo menos un año de experiencia en la línea de investigación correspondiente (no se excluye la posibilidad de que el Coordinador o Responsable de la Investigación también sea el Asesor del Seminario de Investigación).

En la primera reunión oficial el Responsable de la Investigación y el Asesor del Seminario de Investigación, harán del conocimiento del(los) estudiantes(s) los lineamiento y disposiciones generales de la Investigación, así como de las instrucciones correspondientes para la elaboración del Plan de Investigación.

Desarrollo de la Investigación

Plan de investigación

Es el plan de trabajo que guía el desarrollo de la investigación. Se debe elaborar en forma grupal.

Estructura

El Plan de Investigación debe estructurarse conteniendo:

- l. Título
- m. Índice

- n. **Ámbito de la Investigación** (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- o. Antecedentes
- p. Justificación
- q. Objetivos
- r. Hipótesis
- s. Materiales y métodos
- t. Cronograma detallado de actividades a realizar, indicando explícitamente como se cumplirá un tiempo no menor de 720 horas
- u. Referencias bibliográficas
- v. Anexos

Ejecución

Los estudiantes en forma grupal cuentan con 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la primera reunión oficial con el Coordinador de la Investigación y Asesor del Seminario de Investigación, para entregar al Asesor del Seminario de Investigación el Plan de Investigación

El asesor del Seminario de Investigación revisará el Plan, verificando que cumpla con los objetivos y estructura planteados, y lo devolverá a los estudiantes en un tiempo que no exceda 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción del documento correspondiente por parte del Asesor. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta que el Plan de Investigación este correctamente planteado.

Una vez aprobado por el Asesor, y contando con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Plan de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

El Director de Escuela nombrará un Revisor, quien debe poseer el requisito de ser Profesor de la Escuela, con experiencia en el área en que se desarrollará el Seminario de Investigación (por lo menos en lo concerniente al trabajo que desarrollará el(los) estudiante(s) de una misma Escuela). Las atribuciones del revisor consisten en verificar el cumplimiento de requisitos y estructura, así como evaluar el cronograma de actividades en

función de los objetivos del Seminario de Investigación (para el(los) estudiante(s) de la misma Escuela). El revisor podrá devolver al estudiante el Plan de Investigación un máximo de dos veces (para cada vez se establece un máximo de 10 días hábiles para que el revisor devuelva el Plan), en caso de que se necesite una tercera revisión esta debe ser realizada por parte de la Comisión Permanente de Evaluación Terminal de la Escuela correspondiente, para lo cual se establece un máximo de 10 días hábiles para devolver el Plan a la dirección de Escuela respectiva.

Basado en el dictamen del revisor o Comisión respectiva, el Director de cada una de las Escuelas involucradas, aprueba el Plan de Investigación. Una copia del Plan de Investigación queda archivada en la Dirección de Escuela correspondiente. El original es devuelto al estudiante.

Luego de aprobado el Plan de Investigación, el Asesor del Seminario de Investigación determinará la fecha en que el estudiante deba iniciar la parte experimental del Seminario, en concordancia con el cronograma de trabajo. Cualquier modificación al Plan aprobado deberá ser solicitada por escrito a la Dirección de Escuela, con el visto bueno del Asesor y del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, para su aprobación.

Informe final de Investigación

Informe detallado de los antecedentes, desarrollo y resultados de la Investigación realizada. Se debe desarrollar en forma grupal.

Estructura

El informe final debe estructurarse conteniendo:

- q. Título
- r. Índice
- s. Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- t. Resumen
- u. Antecedentes
- v. Justificaciones
- w. Objetivos

- x. Hipótesis (si fuera necesario)
- y. Materiales y Métodos
- z. Aval de la instancia oferente para la publicación de los resultados obtenidos en el Seminario de Investigación, los cuales pueden ser resultados parciales del Proyecto Macro de la instancia oferente.
- aa. Resultados
- bb. Discusión de Resultados
- cc. Conclusiones
- dd. Recomendaciones
- ee. Referencias bibliográficas
- ff. Anexos

Aprobación

El estudiante presentará el Informe Final ante el Asesor del Seminario de Investigación en fecha que no exceda 20 días hábiles, contados a partir del día siguiente de finalizado el trabajo experimental. El Asesor revisará el Informe y lo devolverá en los 10 días hábiles siguientes al día de la presentación del mismo, con las correcciones respectivas. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta su correcto planteamiento tanto en estructura como en cumplimiento de requisitos.

Una vez aprobado por el Asesor y con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Informe Final al Director de Escuela respectiva, quien lo remite al revisor en un tiempo máximo de 5 días hábiles, contados a partir del siguiente día de recepción del documento.

Cada uno de los revisores verificará el cumplimiento de requisitos, estructura y cronograma de actividades y lo devolverá en los siguientes 10 días hábiles con las correcciones respectivas. Este proceso se repetirá un máximo de dos veces. En caso de que se necesite una tercera revisión esta debe ser realizada por parte de la comisión permanente de Evaluación Terminal de la Escuela correspondiente, para lo cual se establece un máximo de 10 días hábiles para devolver el Informe a la Dirección respectiva.

Basado en el dictamen del revisor o Comisión correspondiente, el Director de Escuela, previa revisión aprueba el Informe Final, para lo cual se establece un máximo de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de recepción del documento.

Luego que el Informe Final del Seminario es aprobado, los estudiantes y el asesor elaboran un Artículo Científico sobre el trabajo de investigación, que debe ser presentado a la Dirección de Escuela respectivas para la revisión del cumplimiento de requisitos y el aval correspondiente, en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir del día siguiente de la fecha de aprobación del Informe Final.

Finalización y aprobación del trabajo de graduación

Luego de aprobado el Informe Final y el Artículo Científico, el Director de Escuela procede a la firma de los mismos, en un plazo no mayor de 5 días hábiles a partir de la fecha de aprobación. Para el efecto el Director de Escuela deberá completar el Formulario PI-02 “Aprobación del Trabajo de Graduación”.

El estudiante traslada el Informe Final y el Artículo Científico aprobados a la Decanatura para la firma correspondiente, procediendo luego a la impresión. En un plazo no mayor de 10 días hábiles, el estudiante debe presentar un ejemplar impreso ante el Director de Escuela respectivo para su visto bueno.

Cada uno de los estudiantes deberá presentar a la Decanatura, 5 copias impresas del informe final y cinco copias en formato electrónico, incluyendo la copia impresa que cuenta con el visto bueno del Director de Escuela.

Una vez cumplidos todos los requisitos anteriores, así como los correspondientes a la legislación universitaria (para lo cual deberá completar el formulario de autorización de Acto de Graduación), la decanatura fija el lugar, fecha y hora del Acto de Graduación, el cual será grupal (para los integrantes de un mismo Seminario).

2.4.1.2.10 Disposiciones específicas

La disponibilidad de Seminarios de Investigación está sujeta a la convocatoria de las Unidades de Investigación, Jefaturas de Departamento o Unidades de las Escuelas o Programas que realizan investigación reconocida institucionalmente.

Anexo No. 26:**INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACION TERMINAL DE LOS ESTUDIANTES
DE LA ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA EN SU MODALIDAD DE
“PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**

La opción “Proyecto de Investigación” consiste en que el estudiante se incorpore a una Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de las Escuelas y Programas de la Facultad y participe en el desarrollo de una investigación, dentro de sus Líneas Prioritarias de Investigación y Ejes Temáticos Orientadores.

Objetivos

- ✓ Proporcionar al estudiante la formación práctica y habilidades fundamentales en el campo de la investigación científica, en un área específica de su carrera.
- ✓ Apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, propiciando la formación de futuros investigadores en áreas específicas del ámbito de las carreras que imparte.

2.4.1.3.2 Requisitos académicos para el estudiante

- ✓ El estudiante podrá iniciar su Trabajo de Graduación en la modalidad de Seminario de Investigación, al haber completado el 75% de los Créditos Académicos del Pensum de la Carrera correspondiente.

Requisitos para las Unidades de Investigación, Departamentos o Unidades de la Escuela

- ✓ Las Unidades de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa se denominaran de aquí en lo sucesivo como “Instancia Oferente”

- ✓ Las instancias oferentes deberán estar debidamente acreditadas por Junta Directiva de la Facultad o contar con el aval institucional correspondiente (Jefatura de Departamento, Dirección de Escuela o Programa, o el IIQB)
- ✓ La instancia oferente deberá estar desarrollando un proyecto de investigación debidamente aprobado por las instancias correspondientes (aval institucional) y con la complejidad suficiente para que el estudiante pueda cumplir con lo establecido con el Artículo 2 de este instructivo.
- ✓ Contar con infraestructura, equipo, materiales y facilidades para que los estudiantes puedan desarrollar el Seminario de Investigación correspondiente.
- ✓ Avalar a los estudiantes que realizarán el Seminario de Investigación para que pueda realizar la publicación de sus resultados, una vez terminada la parte experimental de los mismos, los cuales pueden formar parte de los resultados del Proyecto de Investigación Macro que realiza la Unidad de Investigación, Departamento o Unidad de la Escuela o Programa. De lo contrario es estudiante deberá firmar una carta de consentimiento para publicar los resultados de su Seminario de Investigación hasta que oficialmente sean publicados los resultados del Proyecto Macro de la instancia oferente.

2.4.1.3.4 Duración

El Seminario de Investigación deberá completarse, tanto en su parte experimental como en el diseño y elaboración del Informe en un tiempo no menor de 720 horas.

2.4.1.3.5 Procedimiento de oferta, convocatoria y solicitud del estudiante

Durante los meses de enero a mayo y julio a diciembre de cada año, las instancias oferentes interesadas en que estudiantes realicen su trabajo de graduación en la modalidad de Proyecto de Investigación, publicaran en la cartelera de la Escuela, IIQB y CEDE, las ofertas de participación en alguna investigación en ejecución, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente. La convocatoria debe indicar la siguiente información:

- ✓ Fecha de inicio
- ✓ Horario de trabajo
- ✓ Lugar de trabajo
- ✓ Proyecto de investigación en el que participarán los estudiantes
- ✓ Breve descripción del trabajo de investigación que desarrollarán los estudiantes, incluyendo los objetivos de la investigación.
- ✓ Aclaración sobre el aval para la presentación de resultados

Siempre que exista convocatoria vigente el estudiante realizará su solicitud llenando el Formulario OI-01 y lo entregará en la Dirección de Escuela correspondiente. El estudiante deberá adjuntar un resumen de su hoja de vida. El formulario OI-01 estará disponible en las Direcciones de Escuela y el IIQB.

Cada solicitud será evaluada por el Coordinador o Responsable de la Investigación, quien con el visto bueno del Coordinador o Jefe de la instancia oferente, notificará acerca del (los) estudiante(s) seleccionado(s) a la Dirección de Escuela correspondiente, en un plazo no mayor de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la solicitud del estudiante.

La instancia oferente, con el aval de la Dirección de Escuela correspondiente, publicará, en un tiempo no mayor de 2 días hábiles, en la cartelera de la Escuela, IIQB, CEDE y pagina web correspondiente, los nombres del(los) estudiante(s) seleccionado(s), así como el lugar y fecha de la primera reunión oficial con el coordinador o Responsable de la Investigación.

El Coordinador o Responsable de la Investigación nombrar un Asesor de Investigación, quien deberá cumplir con el requisito de ser profesional con por lo menos un año de

experiencia en la línea de investigación correspondiente (no se excluye la posibilidad de que el Coordinador o Responsable de la Investigación también sea el Asesor del Proyecto de Investigación).

En la primera reunión oficial el Responsable de la Investigación y el Asesor del Proyecto de Investigación, harán del conocimiento del (los) estudiante(s) los lineamientos y disposiciones generales de la Investigación, así como de las instrucciones correspondientes para la elaboración del Plan de Investigación.

Desarrollo de la Investigación

Plan de investigación

Es el plan de trabajo que guía el desarrollo de la investigación.

Estructura

El Plan de Investigación debe estructurarse conteniendo:

- l) Título
- m) Índice
- n) Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- o) Antecedentes
- p) Justificación
- q) Objetivos
- r) Hipótesis
- s) Materiales y métodos
- t) Cronograma detallado de actividades a realizar, indicando explícitamente como se cumplirá un tiempo no menor de 720 horas
- u) Referencias bibliográficas
- v) Anexos

Ejecución

El estudiante cuenta con 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la primera reunión oficial con el Coordinador de la Investigación y Asesor del Proyecto de Investigación, para entregar al Asesor del Seminario de Investigación el Plan de Investigación

El asesor del Proyecto de Investigación revisara el Plan, verificando que cumpla con los objetivos y estructura planteados, y lo devolverá a los estudiantes en un tiempo que no exceda 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción del documento correspondiente por parte del Asesor. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta que el Plan de Investigación este correctamente planteado.

Una vez aprobado por el Asesor este lo trasladará al Coordinador de la Investigación, quien deberá revisar el Plan de Investigación, para lo cual contara con 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción el documento. Una vez revisado y con su visto bueno el Coordinador de la Investigación trasladara el Plan de Investigación al Coordinador o Jefe de la instancia oferente, el estudiante presenta el Plan de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

La Dirección de Escuela revisara el Plan de Investigación para verificar el cumplimiento de requisitos y los devolverá al estudiante en un plazo no mayor de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepción de dicho plan. Si el estudiante cumple con los requisitos correspondientes la Dirección de Escuela otorgará el Aval para la realización del Proyecto de Investigación, caso contrario el estudiante en conjunto con el Asesor deberán plantear el Plan de Investigación hasta que se cumpla con los requisitos correspondientes.

Luego de aprobado el Plan de Investigación, el Asesor del Proyecto de Investigación determinará la fecha en que el estudiante deba iniciar la parte experimental del Proyecto, en concordancia con el cronograma de trabajo. Cualquier modificación al Plan aprobado deberá ser solicitada por escrito a la Dirección de Escuela, con el visto bueno del Asesor y del Coordinador de la Investigación, Jefe de Departamento o de Unidad de la Escuela, para su aprobación.

La ejecución del trabajo será revisada supervisada directamente por el Asesor del Proyecto de Investigación, quien evaluará el desempeño del estudiante en concordancia con el cronograma y requisitos correspondientes, debiendo dejar constancia escrita de lo actuado.

Informe final de Investigación

Informe detallado de los antecedentes, desarrollo y resultados de la Investigación realizada.

Estructura

El informe final debe estructurarse conteniendo:

- q) Título
- r) Índice
- s) Ámbito de la Investigación (ubicación dentro del Proyecto Macro)
- t) Resumen
- u) Antecedentes
- v) Justificaciones
- w) Objetivos
- x) Hipótesis (si fuera necesario)
- y) Materiales y Métodos
- z) Aval de la instancia oferente para la publicación de los resultados obtenidos en el Seminario de Investigación, los cuales pueden ser resultados parciales del Proyecto Macro de la instancia oferente.
- aa) Resultados
- bb) Discusión de Resultados
- cc) Conclusiones
- dd) Recomendaciones
- ee) Referencias bibliográficas
- ff) Anexos

Aprobación

El estudiante presentará el Informe Final ante el Asesor del Proyecto de Investigación en fecha que no exceda 20 días hábiles, contados a partir del día siguiente de finalizado el trabajo experimental. El Asesor revisará el Informe y lo devolverá en los 10 días hábiles siguientes al día de la presentación del mismo, con las correcciones respectivas. Este

procedimiento se repetirá las veces que sea necesario hasta su correcto planteamiento tanto en estructura como en cumplimiento de requisitos.

Una vez aprobado por el Asesor este lo trasladará al Coordinador de la Investigación, quien deberá revisar el Informe, para lo cual contará con 5 días hábiles contados a partir del siguiente día de recepción del documento. Una vez revisado y con su visto bueno el Coordinador de la Investigación trasladará el Informe de Investigación al Coordinador o Jefe de la instancia oferente para el aval correspondiente. Con el aval del Coordinador o Jefe de la instancia oferente el estudiante presenta el Informe de Investigación a la Dirección de Escuela respectiva.

La Dirección de Escuela revisará el Informe de Investigación para verificar el cumplimiento de requisitos y lo devolverá al estudiante en un plazo no mayor de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepción de dicho Plan. Si el estudiante cumple con los requisitos correspondientes la Dirección de Escuela otorgará el Aval correspondiente, casos contrario el estudiante en conjunto con el Asesor deberán replantear el Informe de Investigación hasta que se cumpla con los requisitos correspondientes.

Luego que el Informe Final es aprobado, el estudiante y el asesor elaboran un Artículo Científico sobre el trabajo de investigación, que debe ser presentado a la Dirección de Escuela respectivas para la revisión del cumplimiento de requisitos y el aval correspondiente, en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir del día siguiente de la fecha de aprobación del Informe Final.

Finalización y aprobación del trabajo de graduación

Luego de aprobado el Informe Final y el Artículo Científico, el Director de Escuela procede a la firma de los mismos, en un plazo no mayor de 5 días hábiles a partir de la fecha de aprobación. Para el efecto el Director de Escuela deberá completar el Formulario PI-02 “Aprobación del Trabajo de Graduación”.

El estudiante traslada el Informe Final y el Artículo Científico aprobados a la Decanatura para la firma correspondiente, procediendo luego a la impresión. En un plazo no mayor de 10 días hábiles, el estudiante debe presentar un ejemplar impreso ante el Director de Escuela respectivo para su visto bueno.

Cada uno de los estudiantes deberá presentar a la Decanatura, 5 copias impresas del informe final y cinco copias en formato electrónico, incluyendo la copia impresa que cuenta con el visto bueno del Director de Escuela.

Una vez cumplidos todos los requisitos anteriores, así como los correspondientes a la legislación universitaria (para lo cual deberá completar el formulario de autorización de Acto de Graduación), la decanatura fija el lugar, fecha y hora del Acto de Graduación.

Disposiciones específicas

La disponibilidad de Proyectos de Investigación está sujeta a la convocatoria de las Unidades de Investigación, Jefaturas de Departamento o Unidades de las Escuelas que realizan investigación reconocida institucionalmente.

Anexo No. 27:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
--

FORMATO 01-1

PARA OPTAR A: EVALUACIÓN TERMINAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA, **OPCIÓN: INVESTIGACIÓN**

Este formulario deberá entregarse debidamente completado en la Dirección de Escuela

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

CARNÉ NO: _____ CARRERA: _____

REQUISITOS ACADÉMICOS PARA ESTA OPCIÓN: 75% DE LOS CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL PENSUM DE LA CARRERA.

FECHA DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITO (S) – ADJUNTAR CONSTANCIA-: CERTIFICADO ORIGINAL DE CURSOS APROBADOS O CONSTANCIA DE CIERRE

MODALIDAD A LA QUE ESTA OPTANDO:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN:

MONOGRAFÍA CIENTÍFICA:

NOMBRE DEL PROYECTO/SEMINARIO/MONOGRAFÍA: _____

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN/PROGRAMA/ESCUELA DONDE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN: _____

DESCRIBA EN FORMA BREVE EL POR QUÉ DESEA USTED TRABAJAR EN EL TEMA (O LINEA) DE INVESTIGACION SELECCIONADO: _____

FECHA DE SOLICITUD: _____

FIRMA: _____

DIRECCIÓN PERSONAL: _____

TELEFONO DE CASA/CELULAR: _____

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT-. (2014). *Bases para la adecuada utilización del financiamiento de la línea “fondo para el desarrollo científico y tecnológico, -FODECYT-”*. Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/descargas/fodecyt/2014/BASES_FODECYT.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT. Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/index.php?option=com_content&view=category&id=36:concyt&Itemid=83&layout=default

De León, J. (2012). *Dirección General de Investigación –DIGI-*. Recuperado de <http://digi.usac.edu.gt/>

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo para el Otorgamiento de Aval Institucional para investigaciones por parte del Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-* [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo del Sistema de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia* [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo de CEGIMED* [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo de estímulo y apoyo para personal docente que realiza investigación en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*. [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo para la integración y acreditación de Unidades de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*. [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo de evaluación terminal de los estudiantes de la de Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia* [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Normativo para la elaboración, aprobación y presentación del trabajo de tesis en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia* [USB]. Guatemala: Autor.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2013). *Medidas disciplinarias comunes para las opciones de Trabajo de Graduación en la opción de Investigación* [USB]. Guatemala: Autor.

Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-
<http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/nosotros.html>

Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico –FODECYT-. *Convocatorias Disponibles*. Recuperado de <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/convocatoria-fodecyt.html>

Instructivo para llenar los formularios de la solicitud de financiamiento Línea FODECYT.
Recuperado de <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/descargas/fodecyt/INSTRUCTIVO%20PARA%20LLENAR%20LOS%20FORMULARIOS%20DE%20LA%20SOLICITUD%20DE%20FINANCIAMIENTO%20LINEA%20FODECYT%20ID-I-0001.pdf>

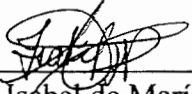
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Seminario de Investigación”*.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Proyecto de Investigación”*.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (2007). *Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de “Tesis Ad-Gradum”*.

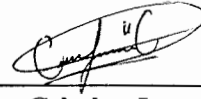
Registro en la SENACYT. Recuperado de <http://www.concyt.gob.gt/fonacyt/financiamiento-fodecyt.html>

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Recuperado de http://www.concyt.gob.gt/index.php?option=com_content&view=section&id=5&Itemid=79



Br. Isabel de María Herrera Díaz

Autora



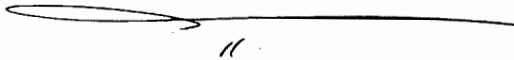
Br. Felipa Cristina Laynez Castro

Autora



Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo

Asesora

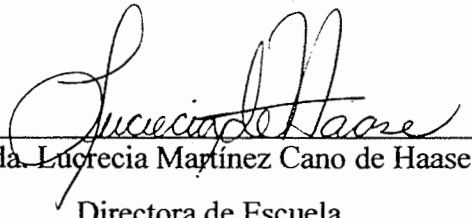


“



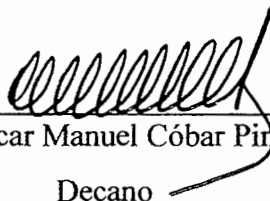
Licda. Irma Lucia Arriaga Tórtola

Revisora



Licda. Lucrecia Martínez Cano de Haase

Directora de Escuela



Dr. Óscar Manuel Cobar Pinto

Decano