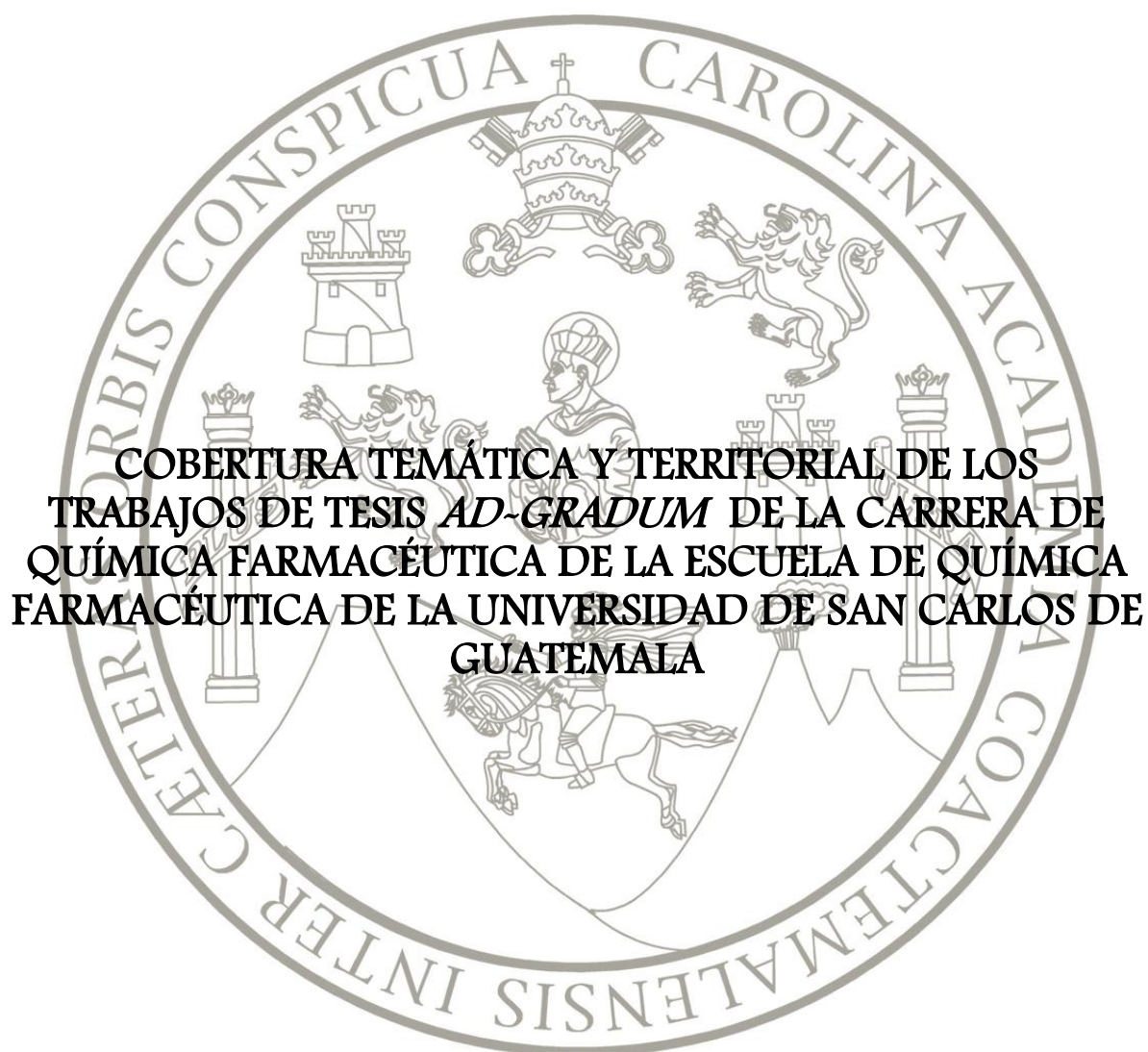


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



RUT AMARILIS SESAM DUBÓN

QUÍMICA FARMACÉUTICA

Guatemala, Noviembre de 2012

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

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man on a white horse, holding a staff, set against a background of green hills and a blue sky. Above the figure is a golden crown with a cross on top. The seal is surrounded by a grey border containing the Latin motto "CETERA SEQUITUR CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER".

**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**

INFORME DE TESIS

**PRESENTADO POR
RUT AMARILIS SESAM DUBÓN**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA**

Guatemala, Noviembre de 2012

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cobar 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. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. Fausto René Beber García	Vocal IV
Br. Carlos Francisco Porras López	Vocal V

DEDICATORIA

A DIOS: Padre, Hijo y Espíritu Santo por ser la luz y fortaleza a la largo de mi vida, por sus bendiciones y por proporcionarme todo lo necesario para alcanzar esta meta.

A LA VIRGEN SANTÍSIMA: por estar siempre a mi lado.

A MIS PADRES: Alejandro Sesam Alvarado y María Susana Dubón Herrera, por haber forjado en mi buenos principios, por todo el apoyo que me brindaron.

Gracias, este triunfo es suyo.

A MIS HERMANOS: David Alejandro, Saúl Estuardo y Andrés Bragabed, por todo su cariño y apoyo.

A MI ESPOSO: Wilson Lorenzana por su amor y comprensión, gracias. Te amo.

A MI HIJO: Gabriel que ha llenado mi vida de bendiciones.

AGRADECIMIENTOS

A mi catedrática y asesora Gloria Elizabeth Navas Escobedo, por su orientación, amistad y cariño, en la realización de este trabajo.

A mi revisora Irma Lucia Arraiga Tortora por sus observaciones en la realización de este trabajo.

Al Centro de Documentación y Biblioteca por proporcionarme toda la ayuda posible para la realización de este trabajo. Especialmente a Don. Luis Solís por su amistad y apoyo.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia por haberme permitido culminar mi formación profesional.

A mis amigos: Mónica Montenegro, Walda Murrallles, Arquimidez Díaz, Luisa Jucute, Jackeline García, Mariela Gudiel, por su amistad.

ÍNDICE

Contenido	Página
1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	3
3. Antecedentes.....	4
4. Justificación.....	16
5. Objetivos.....	17
6. Materiales y métodos.....	18
7. Resultados	22
8. Discusión.....	55
9. Conclusiones.....	65
10.Recomendaciones.....	69
11.Referencias.....	70
12. Anexos:	
Anexo No. 12.1 Listado de Abreviaturas.....	73
Anexo No. 12.2 Listado de tesis utilizadas.....	75
Anexo No. 12.3 Trabajos de tesis, año 2010.....	134

I. RESUMEN

La presente investigación determinó, basándose en el perfil de egreso de la Carrera de Química Farmacéutica de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, las diferentes áreas temáticas hacia donde se han dirigido los trabajos de tesis de la carrera en los últimos veinte años.

Se realizó una revisión de todas las tesis realizadas desde el año 1990 al 2009, dividiendo el lapso de tiempo en cuatro periodos de 5 años cada uno, documentando la información en tablas y gráficas.

La cobertura temática se dividió por áreas para una mejor visualización de la misma, la cual fue dividida en área industrial, salud y comercial, esta cobertura está basada en el perfil de egreso profesional, constituida por todas las actividades que el profesional podrá desempeñar en las distintas áreas luego de obtener el título de Licenciatura.

En el área industrial se incluyó una clasificación general de todas las industrias donde se puede desempeña el profesional Químico Farmacéutico, también se incluyen todos los sectores de desempeño en el área de la salud y el área comercial incluye farmacias, droguerías, laboratorios entre otros.

La cobertura territorial de los trabajos de tesis está comprendida por la unidad geográfica de ejecución de tesis constituida por los 22 departamentos de Guatemala.

Se identificó también la cobertura de las tesis por el tipo de investigación realizada y la unidad académica a la que se le atribuye la realización de la misma.

Se realizó un listado de todos los asesores y co-asesores de tesis divididos por periodos, este listado nos proporcionó un dato estadístico sobre el número de tesis que el personal docente ha asesorado durante los años de 1990 al 2009.

Finalizada la documentación esta investigación proporcionará información para el proceso de autoevaluación en que actualmente se encuentra la carrera, para posteriormente solicitar la acreditación de la misma.

2. INTRODUCCIÓN

La tesis *ad-gradum* en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia es el trabajo de investigación que desarrolla el estudiante como último requisito para la graduación universitaria y así obtiene el título de Licenciado. Actualmente el estudiante después de aprobar el 75 % de los cursos del pensum de estudios puede iniciar su trabajo de tesis *ad-gradum*.

La presente investigación determinó, basándose en el perfil de egreso de la Carrera de Química Farmacéutica de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, las áreas temáticas hacia dónde se han enfocado las tesis de la carrera en los últimos veinte años.

Este proceso se realizó en dos fases, la primera es la revisión de todas las tesis que llenen los criterios de inclusión (del año 1990 al 2009 y que pertenezcan a la carrera de Química Farmacéutica) y la recopilación de toda la información contenida en las mismas.

El fin de la investigación fue recabar toda la información contenida en las tesis para clasificarlas en tres áreas de estudio o desempeño: industrial, salud y comercial; cada una a su vez se clasificó según su temática, ejemplo: control de calidad, atención farmacéutica, ensayos farmacológicos, etc.

La segunda fase consiste en la tabulación de la información recopilada de las tesis y la clasificación de las mismas por su cobertura temática y territorial.

A través de esta investigación se obtuvo por medio de tablas y gráficas, información válida y verificable sobre las tesis *ad-gradum* para poder ser utilizada en el proceso de autoevaluación y acreditación que actualmente realiza la Escuela de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3. ANTECEDENTES

1.1. BASE LEGAL E HISTORIA:

“Solamente las universidades legalmente autorizadas podrán otorgar grados y expedir títulos y diplomas de graduación en educación superior”. (Constitución Política de la República de Guatemala, 2002, pp. 68).

Actualmente en Guatemala existen más de 9 universidades las cuales extienden títulos de graduación en educación superior, de estas solo la Universidad del Valle de Guatemala, Universidad Galileo y la Universidad de San Carlos de Guatemala otorga el título de Licenciatura en Química Farmacéutica. (Atillo, 2010).

La Escuela de Química Farmacéutica es la unidad académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que forma profesionales Químicos Farmacéuticos en las áreas científico – tecnológicas y de la salud expertos en medicamentos, capacitados para desarrollar actividades relacionadas con la tecnología farmacéutica, de alimentos y cosméticos, servicios farmacéuticos, promoción y mercadeo de bienes y servicios, prestación de servicios en laboratorios de análisis. (Sandoval, 2008, pp. 23-24).

En Guatemala los estudios de Farmacia se iniciaron en 1832, estos se llevaron a cabo en la Facultad de Medicina, el plan de estudio incluía el estudio de Farmacia unido al de Medicina.³En 1918 inicia sus funciones la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia, siendo su primer Decano el Doctor Rodolfo Robles. El título que los graduados obtenían era el de Farmacéutico, a partir de 1934 se modificó dando a los egresados el título de Farmacéutico Químico. En 1947 cambia su nombre por el de Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, acorde con la implantación de los nuevos estudios y se modificó el nombre del título de Farmacéutico Químico por el de Químico Farmacéutico. (Sandoval, 2008, pp. 6-7).

Antiguamente la evaluación terminal de los estudiantes de la Escuela de Química Farmacéutica, consistía en realizar un examen privado y someter el trabajo de tesis de graduación a un examen público. El examen privado consistía en responder una serie de preguntas hechas por un tribunal examinador, el cual estaba integrado por cinco profesionales de la Facultad. La prueba se ganaba si por lo menos tres de los cinco examinadores aprobaban al estudiante. (Sandoval, 2008, pp. 8).

Fue en el plan 1979 en donde se modifica el pensum de estudios y se eliminó el examen privado por la actividad denominada Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) y el examen público, por la presentación del trabajo de tesis en público. Luego la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y el Consejo Superior Universitario efectuaron un rediseño curricular y se obtuvo como resultado el plan 2000, y es este el que se encuentra vigente. (Sandoval, 2008, pp. 8).

En la actualidad existen varias modalidades de trabajos de graduación establecidas y que el estudiante puede elegir cuando ha completado todos los requisitos correspondientes para el cierre de pensum, entre estas están:

- 1.1.1. Realización de un trabajo de graduación o tesis. (USAC, 2008).
- 1.1.2. Realización de un Proyecto de investigación el cual 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. (USAC, 2007).
- 1.1.3. Seminario de Investigación que consiste en una actividad de investigación que el estudiante realiza dentro de las unidades de investigación, departamento o unidad de la escuela o programas de la facultad, 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. (Aprobado por Junta Directiva de la Facultad el 11 de octubre de 2007).
- 1.1.4. Estudio de Postgrado: esta modalidad consiste en la aprobación de un año lectivo de un programa de postgrado a nivel de Maestría, al completar 25

Créditos Académicos de postgrado, el estudiante podrá solicitar a la dirección de escuela de estudios de postgrado, certificación de que ha cumplido con los requisitos de ley para la aprobación de su Trabajo de Graduación en esta modalidad. (Aprobado por Junta Directiva de la Facultad el 14 de agosto de 2008).

- 1.1.5. Monografía científica: este es un trabajo de investigación documental de un problema claramente delimitado.

1.2. LA TESIS

En la presente investigación la modalidad de interés es la presentación del Trabajo de Tesis.

La tesis es la exposición escrita de una investigación científica realizada individualmente por el estudiante al final de sus estudios, para la obtención del grado académico de Licenciado Químico Farmacéutico, que debe ser sostenida o demostrada mediante pruebas y razonamientos apropiados. Esta debe cumplir con lo establecido en el “Instructivo para la elaboración de trabajos de tesis *ad-gradum* de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia”. (USAC, 2008).

La realización del trabajo de tesis está documentada desde el año de 1958.

La realización de la tesis podrá iniciarse después de haber aprobado como mínimo el 75 % de los cursos del pensum de estudio (Pensum 2000).

Para elaborar del Trabajo de tesis *ad-gradum*, el estudiante deberá realizar las etapas siguientes:

- 1.2.1. Seleccionar un tema para el Trabajo de Tesis,
- 1.2.2. Elegir al Asesor para el trabajo de tesis,
- 1.2.3. Aprobación del tema de investigación,
- 1.2.4. Realización y diseño estadístico del protocolo de la investigación,
- 1.2.5. Aprobación del Protocolo,
- 1.2.6. Ejecución o desarrollo de la investigación,

- 1.2.7. Formulación del informe de tesis,
- 1.2.8. Aprobación del informe de tesis, y
- 1.2.9. Realización y desarrollo del acto de graduación.

El plazo establecido para el cumplimiento de este proceso será de dos años improrrogables, contados a partir de la fecha de aprobación del tema de investigación.

El estudiante es incentivado a alcanzar altos índices académico al realizar el trabajo de tesis *ad-gradum*, por medio de premios a la mejor Tesis, como: Cum Laude, Magna Cum Laude y Suma Cum Laude. (Sandoval, 2008, pp. 146).

1.3. PROCESO DE ACREDITACIÓN

Existen diversidad de definiciones de acreditación, y todas ellas tienen ciertos rasgos comunes, el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES, 2009), lo define como un 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 adhesión: compromiso formal y explícito de la universidad, como institución educativa, de adherirse a los principios de calidad que rigen al SINAES que es la institución que a través de las leyes del Estado costarricense, le encomendó la misión de promover el mejoramiento permanente de la calidad de la educación superior. (SINAES, 2009).

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

SINAES se convirtió recientemente en la cuarta agencia de todo el mundo, la primera de América Latina, en recibir el reconocimiento de calidad de la Red

Internacional de Agencias de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (INQAAHE), que es la más importante red internacional de aseguramiento en la calidad educativa en el mundo.

Asimismo, en el ámbito regional, SINAES es la primera agencia de Centroamérica en ostentar el sello de calidad del Consejo Centroamericano de Acreditación (CCA), organismo formalmente reconocido por todos los países del Istmo.

Posteriormente luego de la adhesión, cualquier carrera de dicha universidad que así lo desee puede solicitar participar en el proceso de acreditación, para esto lo primero es realizar una autoevaluación. (SINAES, 2009).

1.3.1. Autoevaluación

Actualmente la carrera de Química Farmacéutica se encuentra en el Proceso de Autoevaluación, y SINAES lo define como:

Un proceso participativo de revisión sistemática del que hacer de la carrera o programa, organizado por un equipo de trabajo comprometido y calificado. La autoevaluación debe tener características que den fe de la formalidad y rigor técnico con que se haya realizado el proceso y la información obtenida debe ser válida, confiable y verificable. (SINAES, 2011)

Como resultado, la carrera elabora el “informe de autoevaluación” que es revisado por un lector cuidadosamente seleccionado. La persona que funge como “lector” debe cumplir una serie de requisitos establecidos por el SINAES entre los que destacan una formación académica adecuada, experiencia docente / profesional y una comprobada solvencia moral.

Debido a lo expuesto anteriormente surge la necesidad de realizar la presente investigación, para que pueda ser utilizada como una fuente válida

y verificable en la elaboración del informe de autoevaluación, ya que en este informe se deben incluir aspectos como:

- 1.3.1.1. Requisitos de graduación,
- 1.3.1.2. Muestra de los Trabajos finales de graduación (Tesis),
- 1.3.1.3. Perfil profesional de egreso,
- 1.3.1.4. Personal que brinda Asesoría y dirección de trabajos finales de graduación.

Una vez finalizada la revisión, el lector informa al Consejo Nacional de Acreditación, órgano acreditador del SINAES, sobre los resultados de la verificación efectuada. Los miembros del Consejo analizan la información y deciden si la carrera cumple o no con los requerimientos, si la carrera cumplió con los criterios mínimos establecidos pasa a la segunda fase del proceso de acreditación: la evaluación externa. (SINAES, 2011).

1.4. COBERTURATEMÁTICA Y TERRITORIAL

El Diccionario de La Lengua Española: Real academia española. (2001), da las siguientes definiciones:

- Cobertura: es la cantidad o porcentaje, o extensión abarcada por una cosa o una actividad.
- Temática: perteneciente o relativo al tema, o conjunto de los temas parciales contenidos en un asunto general.
- Territorio: es la unidad geográfica de ejecución de los trabajos de tesis *ad-gradum*, integrada por los 22 departamentos en los que divide Guatemala.

1.4.1. PERFIL DE EGRESO

Según el perfil de egreso, de la carrera de Química Farmacéutica aprobado por el Consejo Superior Universitario en el que se obtiene el título de

Químico Farmacéutico en el grado de Licenciado, nos basaremos para determinar la cobertura temática de los trabajos de tesis *Ad-gradum*, que a continuación están representadas por las diferentes actividades que el profesional podrá desarrollar en el área industrial, salud y comercial. (Sandoval, 2008, pp. 36-38).

Para la realización de este trabajo se utilizará el siguiente cuadro:

AREA	DESEMPEÑO	TEMÁTICA
INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> – Farmacéutica – De Cosméticos – De Alimentos – Fitofarmacéutica – Laboratorios de Control de Calidad <ul style="list-style-type: none"> ○ LNS ○ LAMIR – Otras áreas de desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de procesos de producción – Estandarización y evaluación de métodos – Control de calidad – Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- – Formulación y desarrollo de productos nuevos – Investigación de estabilidad – Investigación de equivalencia – Validación de métodos y procesos – Farmacognosia y fitoquímica – Sistemas de eliminación de desechos e impacto ambiental – Elaboración de manuales e implementación de procedimientos – Control Microbiológico
SALUD	<ul style="list-style-type: none"> – Hospitales públicos y privados – Centros y puestos de salud – Dirección de área – Centros de Información de Medicamentos <ul style="list-style-type: none"> ○ CEGIMED ○ SECOTT 	<ul style="list-style-type: none"> – Atención farmacéutica – Farmacovigilancia – Administración hospitalaria – Selección y desarrollo de sistemas de distribución de medicamentos – Implementación de la lista básica de medicamentos – Evaluación del consumo de medicamentos y abastecimiento – Estudios de prevalencia y vigilancia epidemiológica

AREA	DESEMPEÑO	TEMÁTICA
Cont. SALUD	<ul style="list-style-type: none"> – Servicios de Toxicología <ul style="list-style-type: none"> ○ CIAT ○ INACIF ○ MP – Instituciones de Investigación en salud <ul style="list-style-type: none"> ○ Bioterio ○ Recursos Facultad de Farmacia 	<ul style="list-style-type: none"> – Seguridad e higiene ocupacional – Capacitación de personal – Educación sanitaria sobre farmacología y uso racional de medicamentos – Elaboración de guías, manuales, trifoliales, etc. – Validación y evaluación de literatura – Toxicología y criminalística – Evaluación del tratamiento farmacológico – Estudios de utilización de medicamentos y perfiles terapéuticos – Evaluación costo-beneficio, eficiencia y utilidad – Ensayos Farmacológicos en animales – Ensayos Biológicos – Ensayo Farmacológico (Estudio fase I = Estudio de inocuidad) – Validación de Exámenes Clínicos
COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> – Industria (Farmacéutica, fitofarmacéutica, cosmética y de alimentos) – Establecimientos farmacéuticos (farmacias) – Establecimientos Estatales 	<ul style="list-style-type: none"> – Marketing farmacéutico – Administración, abastecimiento y distribución – Regulaciones aspectos técnicos y legales – Registros Farmacéuticos – Actividades de dirección técnica – Monitoreo de psicotrópicos y estupefacientes – Control de inventarios y vencidos – Evaluación de condiciones de almacenamiento
OTRAS ÁREAS	<ul style="list-style-type: none"> – Procesos administrativos de la Facultad de Farmacia 	<ul style="list-style-type: none"> – Perfiles y estadísticas educativas

Cuadro elaborado basado en el Proyecto Curricular Actualizado de la Licenciatura de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Noviembre 2008.

1.5. TIPOS DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN:

También determinaremos el tipo de estudio, que fue utilizado para la realización de la tesis, y estos se clasifican en: (Stokes, 2004).

1.5.1. Estudios Exploratorios: Consiste básicamente en aproximarse a un evento poco conocido, es analizar o examinar un determinado tema o problema, que a la fecha de la investigación a sido abordado muy poco o en nada y le permite al investigador familiarizarse con él, abriendo camino hacia otro tipo de investigación más compleja.

1.5.2. Estudios Descriptivos: Consiste en identificar las características del evento en estudio. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Desde el punto de vista científico, describir es medir.

1.5.3. Estudios Explicativos: Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos descubrir y a responder las causas de los eventos físicos o sociales, su interés se centra en explicar porque ocurre un fenómeno y en que condiciones se da este.

La investigación explicativa puede alcanzar varios niveles de generalidad y precisión, estos niveles son:

- **Identificación.** De procesos causales o generadores, o sea cuando el investigador conoce el efecto y desea saber los factores que contribuyeron a que este evento apareciera con esas características y en ese contexto.
- **Ponderación.** Aquí no sólo se identifican los procesos causales sino que se especifica la contribución que cada uno de ellos hace al evento a explicar.

- 1.5.4. **Estudios Comparativos:** Es aquella cuyo propósito consiste en precisar diferencias y semejanzas que existen entre dos o más grupos con respecto a un mismo evento. Este tipo de estudio se apoya de la descripción.
- 1.5.5. **Estudio Evaluativo:** Consiste en indagar si los objetivos que se han planteado en un determinado programa o proyecto están siendo o no alcanzados, valorar el efecto, impacto o la utilidad del programa o actividad y descubrir cuáles aspectos del proceso han contribuido o entorpecido el logro de dichos objetivos.
- 1.5.6. **Estudios Correlacionales:** Estos estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables. Miden la extensión en que los resultados producidos por dos técnicas diferentes son iguales entre sí, es decir la extensión en la que una de las técnicas podría servir como sustituto de otra cuando se utilizan en el mismo sujeto o proceso de forma simultánea, esto último, con el fin de asegurar que las diferencias encontradas sean inherentes a las técnicas o instrumentos evaluados y no a cambios propios del sujeto.
- 1.5.7. **Estudios Experimentales:** Se trata de un experimento porque precisamente el investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esa variable, y su efecto en las conductas observadas. El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.
- Se encuentran aquí los *estudios experimentales farmacológicos* realizados en animales de laboratorio (Ratas, cobayo, etc.) y los *estudios de pruebas in vitro o in vivo* atendiendo a que se empleen células aisladas o modelos animales. Para realizar este tipo de experimento hay ciertas reglas de conducta que se deben seguir, para garantizar que los experimentos que involucren el uso de animales sean éticos.

- 1.5.8. Estudios de Intervención:** Es un tipo de estudio experimental que evalúa el antes y el después, no se clasifica como estudios descriptivo. Está orientado a producir modificaciones, con la intervención directa del investigador, que busca mejorar, disminuir o eliminar alguna dificultad o problema, en algún segmento de la realidad. Está enfocado en la observación y no en la manipulación de variables o sujetos, ya que este tipo de estudio tiene limitaciones bioéticas para realizarse sobre seres humanos y se debe mantener la confidencialidad de los datos del sujeto.
- 1.5.9. Estudios de Validación:** Son estudios más estructurados, están orientados a calificar y establecer evidencia objetiva y documentada que proporcione un alto grado de aseguramiento de que un proceso o método es reproducible y demuestra que es útil para el uso propuesto cumpliendo con sus especificaciones y atributos de calidad. Este estudio incluye experimentación, datos y resultados analíticos que prueban que cualquier método, procedimiento, proceso, equipo, material, actividad o sistema conduce realmente al resultado esperado.
- Los parámetros evaluados dentro de una validación son: precisión, exactitud, especificidad, límite de detección, límite de cuantificación, linealidad y rango
- 1.5.10. Estudios de Equivalencia:** Este tipo de estudio busca demostrar que un producto farmacéutico con el mismo principio activo e igual dosificación posee exactamente la misma actividad química, física, biológica y farmacológica que el medicamento original, proporciona un mismo efecto; y que puede reemplazar al medicamento original sin afectar sus niveles de concentración y sin causar nuevos efectos adversos.
- Cuando se determina la equivalencia terapéutica de un medicamento mediante procedimientos in vitro, tal como un perfil de disolución, el fin principal es establecer que el medicamento prueba es fisicoquímicamente igual e intercambiable al medicamento de referencia con el que se compara, más no establece la calidad del medicamento prueba.

1.5.11. Estudio de Estabilidad: Serie de pruebas relacionadas con las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de un principio activo o un producto farmacéutico para obtener información sobre su estabilidad, a fin de definir su período de eficacia en determinadas condiciones de envase y almacenamiento.

4. JUSTIFICACIÓN

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

Actualmente la escuela de Química Farmacéutica se encuentra en un proceso de autoevaluación y acreditación, en donde la autoevaluación es un proceso previo a la acreditación; esta decisión la toma la misma carrera y la gestión del proceso se realiza desde adentro, se trata de una evaluación de tipo interno.

Para la realización del proceso antes mencionado se debe recabar información la cual incluye muestra de los trabajos finales de graduación (Tesis), Por eso surge la necesidad de determinar cuáles son los diferentes campos de investigación de los trabajos de tesis *ad-gradum*, con el objeto de proporcionar una fuente de información actualizada sobre este tipo de investigación en la carrera y que áreas del desempeño profesional se investiga con mayor énfasis, así como su cobertura territorial.

Es necesario recabar esta información y ordenarla para mostrar el porcentaje de los temas más investigados, que son presentados como trabajos de tesis al finalizar la carrera, y que puedan ser utilizados como fuente de información en el proceso de autoevaluación y acreditación, así como para la realización del Informe de Autoevaluación de la carrera que se presenta ante el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) para solicitar la acreditación de la carrera.

5. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general:

Proporcionar información actualizada sobre la 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 Facultad de Ciencia Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.2. Objetivos Específicos:

- 1.2.1. Determinar la cobertura temática de los trabajos de tesis *ad-gradum* de la carrera de Química farmacéutica a partir de 1990.
- 1.2.2. Establecer la cobertura territorial de los trabajos de tesis *ad-gradum* de la carrera de Química farmacéutica a partir de 1990.
- 1.2.3. División de los trabajos de tesis *ad-gradum* de la carrera de Química farmacéutica por cobertura de área de desempeño a partir de 1990.
- 1.2.4. Tipos de investigación utilizados para la realización de los trabajos de tesis *ad-gradum* de la carrera de Química farmacéutica a partir de 1990.
- 1.2.5. Listar todos los asesores y co-asesores de los Trabajos de tesis de la carrera de Química Farmacéutica a partir de 1990.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Universo y muestra

Todos los trabajos de tesis *ad-gradum* realizados de la Carrera de Química Farmacéutica en el período comprendido del año 1990 al año 1990.

Este período será dividido de la siguiente manera:

- 1990 - 1994: Período I
- 1995 - 1999: Período II
- 2000 - 2004: Período III
- 2005 - 2009: Período IV

6.2 Materiales

6.2.1 Recursos Humanos:

- Autor del trabajo: Br. Rut Amarilis Sesam Dubón
- Asesora: Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo
- Revisora: Licda. Irma Lucia Arriaga Tórtola

6.2.2 Recursos Materiales:

- Centro de documentación y biblioteca (CEDOF) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Tesis
- Internet
- Hojas de papel
- Computadora
- Impresora
- Cartucho de impresora

6.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

6.3.1 Metodología:

1. Investigación documental descriptiva.
Fuentes de información:
 - Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (USAC, 2006).
 - Instructivo para la realización de los trabajos de tesis *ad-gradum* de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (USAC, 2008).
 - Documentos o instructivos relacionados con el proceso de elaboración de tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 - Tesario Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 - Revisión de las tesis de la carrera de Química Farmacéutica, en el Centro de Documentación y Biblioteca (CEDOBF).

6.3.2 Delimitación:

6.3.2.1 Cobertura temática y

6.3.2.2 Cobertura territorial

Del período comprendido del año 1990 al año 2009 dividido de la siguiente manera:

- 1990 - 1994: Período I
- 1995 – 1999: Período II
- 2000 – 2004: Período III
- 2005 – 2009: Período IV

6.3.2.3 Criterios de inclusión:

- Todas las tesis comprendidas del año 1990 al año 2009.

- Las tesis deben pertenecer a la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

6.3.2.4 Criterios de exclusión:

- Las tesis que se encuentren fuera del periodo establecido que va del año 1990 al año 2009
- Las tesis que no pertenezcan a la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- Otros trabajos de graduación diferente al trabajo de tesis.

6.3.3 Indicadores o puntos de comparación:

6.3.3.1 Número de tesis realizadas en los periodos especificados.

6.3.3.2 Lugar o lugares en donde fue realizada la tesis.

6.3.3.3 Tipo de estudio utilizado en la realización de la tesis.

6.3.3.4 Asesores y número de tesis asesoradas.

6.3.3.5 Número de asesores por tesis.

6.3.3.6 Número de asesores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

6.3.3.7 Número de asesores de otras unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

6.3.3.8 Número de asesores de otras universidades de Guatemala.

6.3.4 Análisis:

Este se realizará a través de:

6.3.4.1 Primera etapa:

- Revisión de las fuentes de información ya mencionadas.
- Recopilación de información sobre los requisitos de graduación para la Carrera de Química Farmacéutica.

6.3.4.2 Segunda etapa:

- Listar todos los trabajos de tesis ad-gradum en orden cronológico de los últimos veinte años de la carrera de Química farmacéutica a partir de 1990, para recabar la información necesaria para la realización de la tesis.

6.3.4.3 Tercera etapa:

Elaboración de resultados:

- División de la información recopilada según coberturas a estudiar en cuadros y tablas.
- Análisis de datos por cada cobertura en tablas.
- Análisis por medio de gráficas.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

7. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos del estudio descriptivo de todos los trabajos de tesis *ad-gradum* realizados de la Carrera de Química Farmacéutica en un período comprendido del año 1990 al 2009.

Este lapso de tiempo se dividió en cuatro períodos abarcando 5 años cada uno, como se muestra en el cuadro No. 7.1.

7.1 PERÍODOS

Cuadro No. 7. 1

División de los períodos	Años	Total de Tesis
Período I	1990 - 1994	183
Período II	1995 - 1999	192
Período III	2000 - 2004	150
Período IV	2005 - 2009	214
	Totales	739

Por cada período de tiempo se recopiló la siguiente información visualizada en tablas y gráficas:

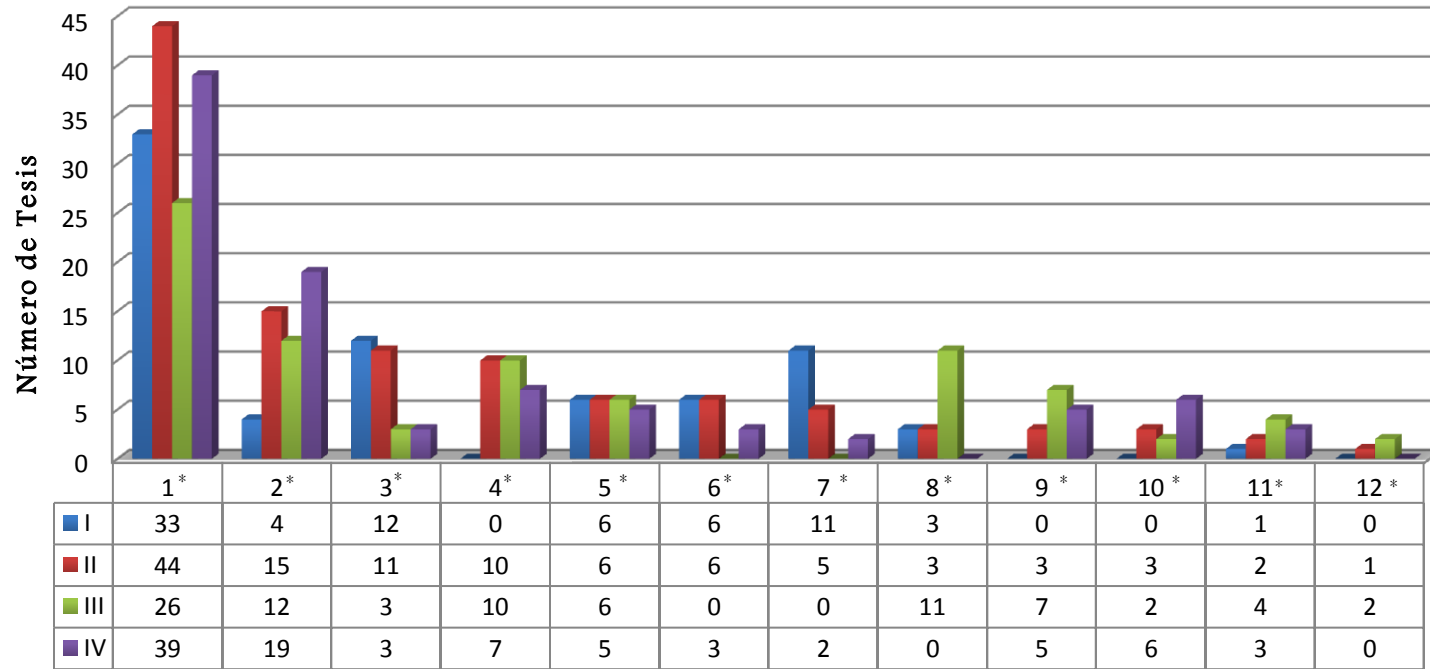
7.2 COBERTURA TEMÁTICA

TABLA No. 7.2.1

Cobertura temática del área industrial						
No.*	TEMÁTICAS	PERÍODO				TOTAL (360)
		I	II	III	IV	
1	Control de calidad	33	44	26	39	142
2	Farmacognosia y Fitoquímica	4	15	12	19	50
3	Estandarización y evaluación de métodos	12	11	3	3	29
4	Validación de métodos y procesos	0	10	10	7	27
5	Investigación de estabilidad	6	6	6	5	23
6	Formulación y desarrollo de productos nuevos	6	6	0	3	15
7	Control Microbiológico	11	5	0	2	18
8	Sistemas de eliminación de desechos e impacto ambiental	3	3	11	0	17
9	Buenas Prácticas de Manufactura -BPM-	0	3	7	5	15
10	Investigación de equivalencia	0	3	2	6	11
11	Elaboración de manuales e implementación de procedimientos	1	2	4	3	10
12	Evaluación de procesos de producción	0	1	2	0	3

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. CEDOBF. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 1
COBERTURA TEMÁTICA DEL AREA INDUSTRIAL



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

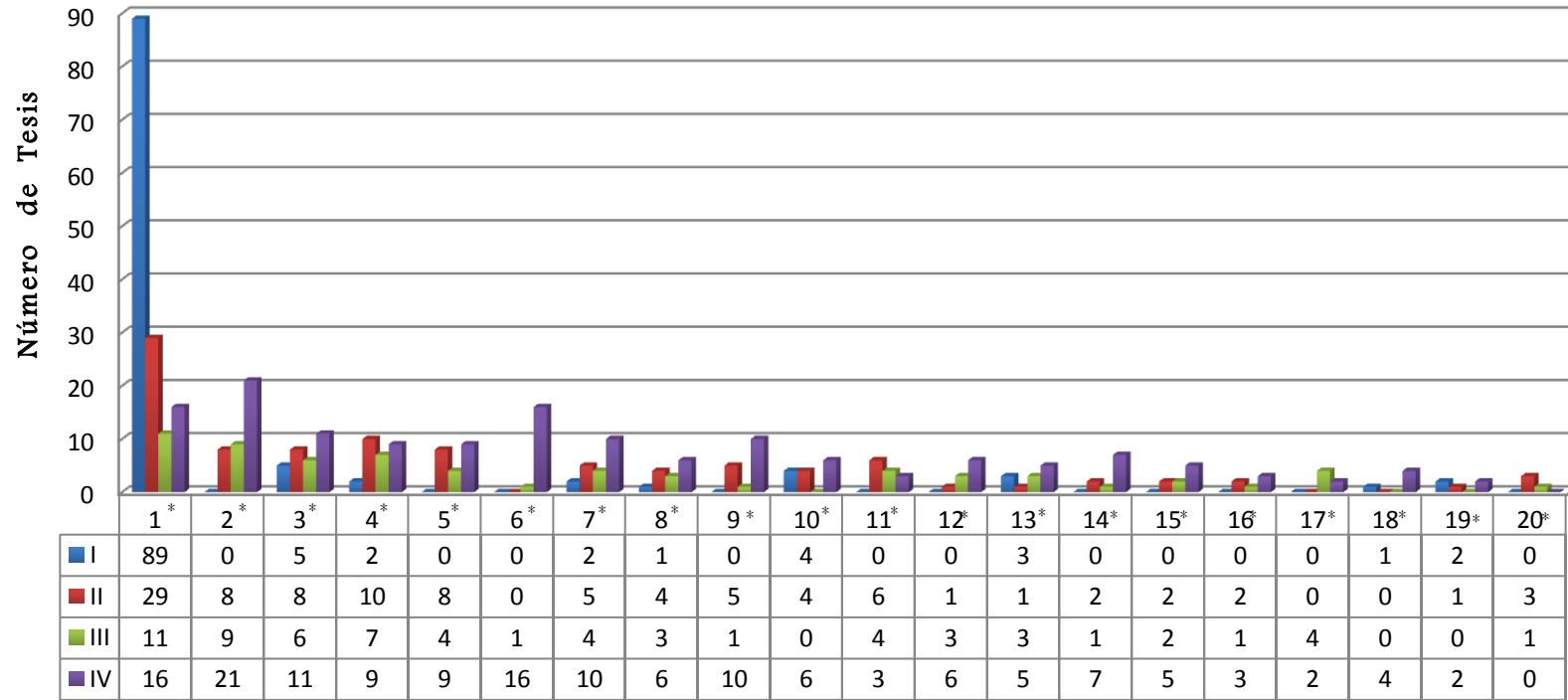
*Corresponde al No. que identifica cada temática, ver tabla No. 7.2.1.
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

TABLA No. 7.2.2

Cobertura temática del sector salud						
No.*	TEMÁTICAS	PERÍODO				TOTAL (424)
		I	II	III	IV	
1	Ensayo Farmacológicos en animales	89	29	11	16	145
2	Elaboración de guías, manuales, trifoliales, etc.	0	8	9	21	38
3	Toxicología y criminalística	5	8	6	11	30
4	Estudio de utilización de medicamentos y perfiles terapéuticos	2	10	7	9	28
5	Educación sanitaria sobre farmacología y uso racional de medicamentos	0	8	4	9	21
6	Atención farmacéutica	0	0	1	16	17
7	Ensayos Biológicos	2	5	4	10	21
8	Estudios de prevalencia y vigilancia epidemiológica	1	4	3	6	14
9	Capacitación de personal	0	5	1	10	16
10	Administración hospitalaria	4	4	0	6	14
11	Evaluación del consumo de medicamentos y abastecimiento	0	6	4	3	13
12	Validación y evaluación de literatura	0	1	3	6	10
13	Evaluación del tratamiento farmacológico	3	1	3	5	12
14	Seguridad e higiene ocupacional	0	2	1	7	10
15	Farmacovigilancia	0	2	2	5	9
16	Selección y desarrollo de sistemas de distribución de medicamentos	0	2	1	3	6
17	Validación de Exámenes Clínicos	0	0	4	2	6
18	Implementación de la lista básica de medicamentos	1	0	0	4	5
19	Ensayo Farmacológico (Estudio fase I = Estudio de inocuidad)	2	1	0	2	5
20	Evaluación costo-beneficio, eficiencia y utilidad	0	3	1	0	4

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 2
COBERTURA TEMÁTICA DEL ÁREA SALUD



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

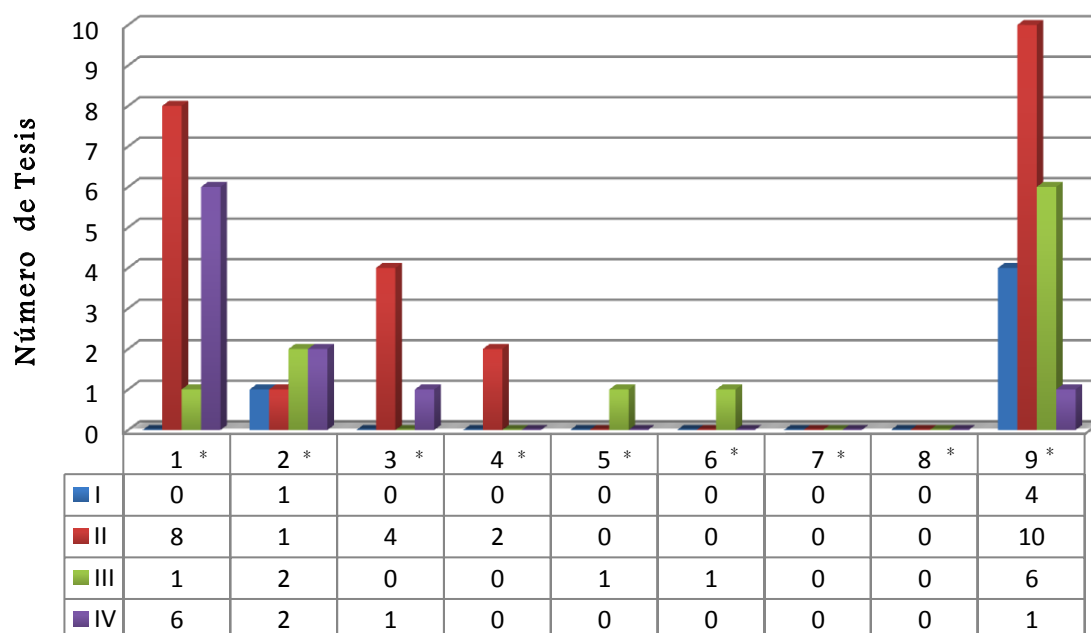
*Corresponde al No. que identifica cada temática, ver tabla No. 7.2.2
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

TABLA No. 7.2.3

Cobertura temática del área comercial y otras áreas						
No.*	TEMÁTICAS	PERÍODO				TOTAL (51)
		I	II	III	IV	
1	Regulaciones, aspectos técnicos y legales	0	8	1	6	15
2	Monitoreo de psicotrópicos y estupefacientes	1	1	2	2	6
3	Marketing farmacéutico	0	4	0	1	5
4	Actividades de dirección técnica	0	2	0	0	2
5	Control de inventarios y vencidos	0	0	1	0	1
6	Evaluación de condiciones de almacenamiento	0	0	1	0	1
7	Administración, abastecimiento y distribución	0	0	0	0	0
8	Registros Farmacéuticos	0	0	0	0	0
9	Perfiles y estadísticas educativas	4	10	6	1	21

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 3
COBERTURA TEMÁTICA DEL ÁREA COMERCIAL
Y OTRAS ÁREAS



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

*Corresponde al No. que identifica cada temática, ver tabla No. 7.2.3.
Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

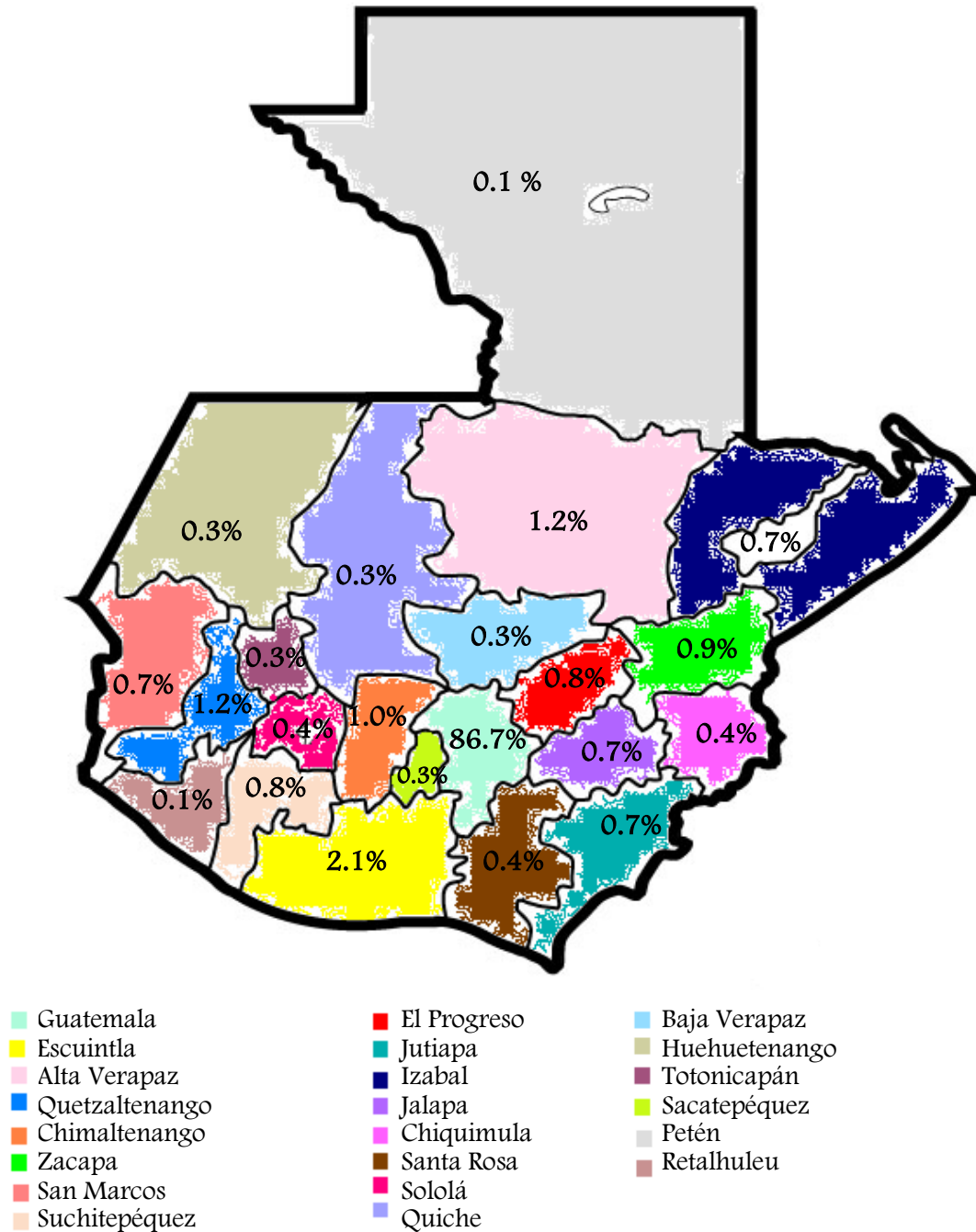
7.3 COBERTURA TERRITORIAL

TABLA No. 7.3.1

Cobertura territorial. Departamento de Guatemala							
No.	TERRITORIO	PERÍODO				TOTAL	%
		I	II	III	IV		
1	Departamento de Guatemala Ciudad	176	174	133	182	665	86.7
2	Departamento de Escuintla	0	11	3	2	16	2.1
3	Departamento de Alta Verapaz	2	4	1	2	9	1.2
4	Departamento de Quetzaltenango	1	2	0	6	9	1.2
5	Departamento de Chimaltenango	0	0	0	8	8	1.0
6	Departamento de Zacapa	2	4	1	0	7	0.9
7	Departamento de San Marcos	0	0	1	4	5	0.7
8	Departamento de Suchitepéquez	0	2	3	1	6	0.8
9	Departamento de El Progreso	1	0	1	4	6	0.8
10	Departamento de Jutiapa	0	0	3	2	5	0.7
11	Departamento de Izabal	1	2	1	1	5	0.7
12	Departamento de Jalapa	0	1	4	0	5	0.7
13	Departamento de Chiquimula	1	0	2	0	3	0.4
14	Departamento de Santa Rosa	0	1	1	1	3	0.4
15	Departamento de Sololá	2	0	1	0	3	0.4
16	Departamento del Quiché	0	1	1	0	2	0.3
17	Departamento de Baja Verapaz	0	0	0	2	2	0.3
18	Departamento de Huehuetenango	0	1	0	1	2	0.3
19	Departamento de Totonicapán	1	0	0	1	2	0.3
20	Departamento de Sacatepéquez	0	2	0	0	2	0.3
21	Departamento de Petén	0	0	0	1	1	0.1
22	Departamento de Retalhuleu	0	1	0	0	1	0.1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

7.3.2 MAPA DE DISTRIBUCIÓN COBERTURA TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA



Mapa de tabla No. 7.3.1 Año 1990 al 2009.
Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

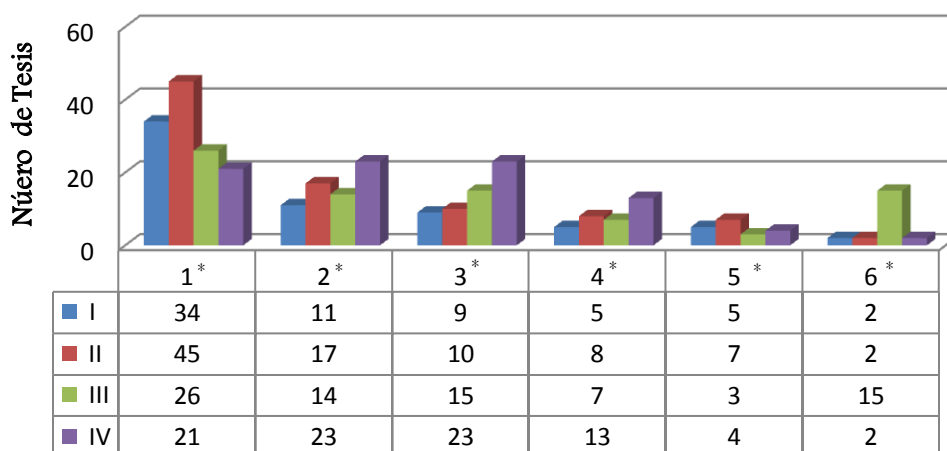
7.4 COBERTURA POR ÁREA DE DESEMPEÑO

TABLA No. 7.4.1

Cobertura por área de desempeño en la Industria						
No.	ÁREAS	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
1	Industria Farmacéutica	34	45	26	21	126
2	Industria de Alimentos	11	17	14	23	65
3	Industria Fitofarmacéutica	9	10	15	23	57
4	Laboratorios de Control de Calidad	5	8	7	13	33
5	Industria de Cosméticos	5	7	3	4	19
6	Otras áreas de desempeño Industrial	2	2	15	2	21
Total de tesis						321

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 4
COBERTURA POR ÁREA DE DESEMPEÑO INDUSTRIAL



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

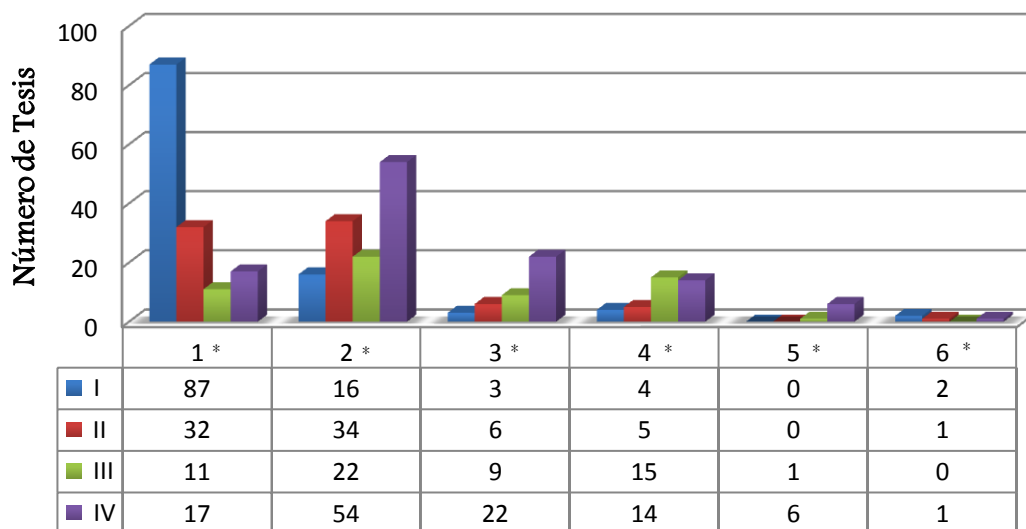
*Corresponde al No. que identifica cada área, ver tabla No. 7.4.1
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

TABLA No. 7.4.2

Cobertura por área de desempeño en la Salud						
No.	ÁREAS	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
1	Instituciones de Investigación en salud	87	32	11	17	147
2	Hospitales Públicos y Privados	16	34	22	54	126
3	Centros de Información de Medicamentos	3	6	9	22	40
4	Servicios de Toxicología	4	5	15	14	38
5	Centros y Puestos de Salud	0	0	1	6	7
6	Dirección de área de Salud	2	1	0	1	4
Total de tesis						362

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 5
COBERTURA POR ÁREA DE DESEMPEÑO
SALUD



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

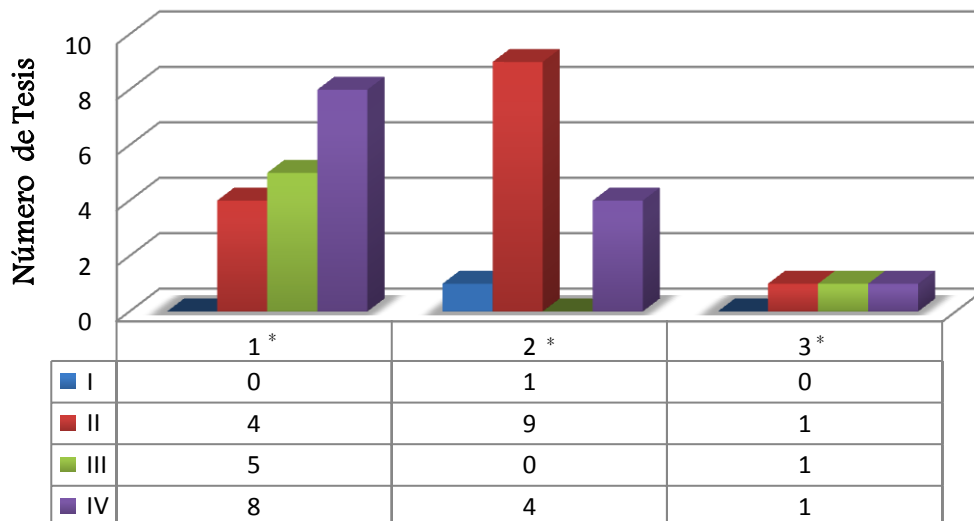
* Corresponde al No. que identifica cada área, ver tabla No. 7.4.2
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

TABLA No. 7.4.3

Cobertura por área de desempeño en lo Comercial						
No.	ÁREAS	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
1	Establecimientos Farmacéuticos	0	4	5	8	17
2	Industrias	1	9	0	4	14
3	Establecimientos Estatales	0	1	1	1	3
Total de tesis						34

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 6
COBERTURA POR ÁREA DE DESEMPEÑO
COMERCIAL



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

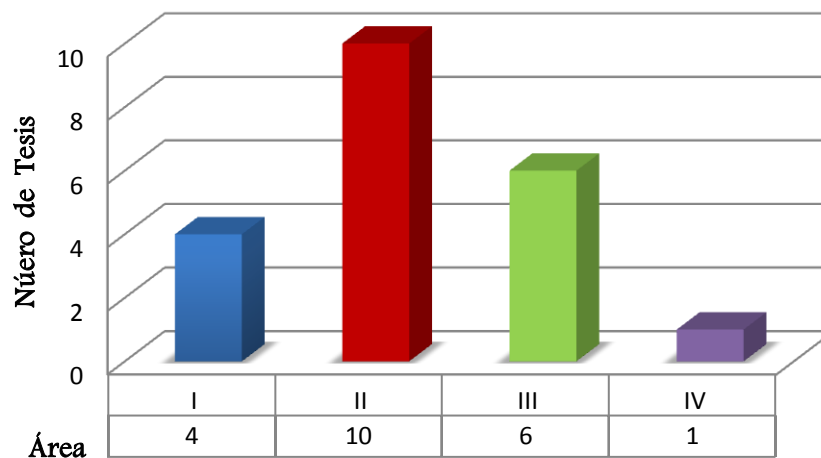
* Corresponde al No. que identifica cada área, ver Tabla No. 7.4.3
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

TABLA No. 7.4.4

Cobertura por otras área de desempeño						
No.	ÁREAS	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
1	Procesos administrativos de la Facultad de Farmacia	4	10	6	1	21
Total de tesis						21

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.

Gráfica No. 7
COBERTURA POR OTRAS ÁREAS DE DESEMPEÑO



■ Período I: 1990 - 1994 ■ Período II: 1995 - 1999
 ■ Período III: 2000 - 2004 ■ Período IV: 2005 - 2009

Gráfica de Tabla No. 7.4.4
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.5 COBERTURA POR EL TIPO DE INVESTIGACIÓN

TABLA No. 7.5

No.	ESTUDIOS	PERÍODO				TOTAL ₍₇₃₉₎	%
		I	II	III	IV		
1	Estudio Descriptivo	38	51	41	53	183	24.8
2	Estudio Experimental Farmacológico	60	30	11	16	117	15.8
3	Estudio Evaluativo	13	43	21	28	105	14.2
4	Estudio Comparativo	16	18	16	17	67	9.1
5	Estudio Explicativo	0	12	18	37	67	9.1
6	Estudio Experimental <i>In-vitro</i>	37	5	4	9	55	7.4
7	Estudio de Intervención	2	3	8	18	31	4.2
8	Estudios de Validación	0	8	14	9	31	4.2
9	Estudio Correlacional	4	6	9	6	25	3.4
10	Estudio de Estabilidad	6	6	4	5	21	2.8
11	Estudio Exploratorio	4	8	2	6	20	2.7
12	Estudio de Equivalencia	0	3	2	6	11	1.5
13	Estudio Experimental	3	0	0	3	6	0.8

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.6 COBERTURA POR UNIDADES ACADÉMICAS

TABLA No. 7.6

Unidades académicas de la Facultad de Farmacia							
No.	Unidades	PERÍODO				TOTAL ₍₇₃₉₎	%
		I	II	III	IV		
1	Departamento de Farmacología y Fisiología	83	64	33	40	224	30.3
2	Departamento de Análisis Aplicado	40	45	32	43	160	21.7
3	Departamento de Farmacia Industrial	25	29	15	20	89	12.0
4	Programa de EDC Farmacia Hospitalaria	4	2	8	30	44	6.0
5	Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica	2	14	11	22	49	6.6
6	Programa de EDC - EPS	5	13	7	16	41	5.5
7	Departamento de Toxicología	4	3	13	16	36	4.9
8	Programa de EDC Atención Farmacéutica	0	6	3	14	23	3.1
9	Departamento de Farmacia Química	1	6	10	6	23	3.1
10	Departamento de Citohistología	6	3	4	1	14	1.9
11	Departamento de Bioquímica	8	3	1	0	12	1.6
12	Departamento de Química	4	2	3	0	9	1.2
13	Departamento de Análisis Inorgánico	0	0	7	0	7	0.9
14	Departamento de Fisicoquímica	0	1	1	2	4	0.5
15	Departamento de Biología	1	1	1	0	3	0.4
16	Departamento de biométrica	0	0	0	1	1	0.1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009. Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.7 ASESORES DE TESIS DE LA USAC

TABLA No. 7.7

Aseores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
1	Dra. Amarillis Saravia Gómez	USAC Farmacia	49	11	6	14	80
2	Lic. Élfego Rolando López García	USAC Farmacia	19	26	16	5	66
3	Licda. Raquel Pérez Obregón	USAC Farmacia	7	21	13	16	57
4	Licda. Julia Amparo García Bolaños	USAC Farmacia	0	0	6	31	37
5	Lic. Estuardo Serrano Vives	USAC Farmacia	5	13	8	13	39
6	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	USAC Farmacia	19	7	4	3	33
7	Licda. Beatriz Eugenia Medinilla Aldana	USAC Farmacia	2	14	9	3	28
8	Licda. Lillian Irving Antillón	USAC Farmacia	3	2	10	6	21
9	Licda. Sully Margot Cruz Velásquez	USAC Farmacia	0	0	0	16	16
10	Lic. Luis Fernando Girón Rodas	USAC Farmacia	9	6	1	0	16
11	Licda. Aracely de León Amézquita	USAC Farmacia	8	7	1	0	16
12	Licda. SmirnaGuisela Velásquez Rodríguez	USAC Farmacia	0	6	5	1	12
13	Licda. Marta Inés Reyes Mayén	USAC Farmacia	0	7	2	0	9
14	Licda. Juanita Mejía de Rodríguez	USAC Farmacia	0	4	4	0	8
15	Lic. Julio Gerardo Chinchilla Vettorazzi	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
16	Licda. Lucrecia Martínez de Haase	USAC Farmacia	0	0	0	4	4
17	Licda. Lucrecia Peralta Azmitia de Madriz	USAC Farmacia	1	4	0	0	5
18	Licda. Eugenia Ninette Rodas Lopez	USAC Farmacia	1	1	1	1	4

Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón

Continuación: TABLA No. 7.7

Asesores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
19	Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta	USAC Farmacia	0	1	0	2	3
20	Licda. María Alejandra Ruiz Mayen	USAC Farmacia	0	0	0	2	2
21	Dra. Ana Lucia Valle Jurado	USAC Farmacia	0	0	2	0	2
22	Licda. Aylin Santizo Juárez	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
23	Licda. Mathilde Macario Alvarado	USAC Farmacia	0	0	0	2	2
24	Licda. Waleska Argueta Chacón de Oliva	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
25	Lic. Hugo Giovanni Escobar	USAC Farmacia	0	0	1	0	1
26	Licda. Bessie Orozco	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
27	Licda. Lucrecia Zelada	USAC Farmacia	0	1	0	0	1
28	Licda. Virna Rivas	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
29	Lic. Rodrigo Herrera San José	USAC Farmacia	1	0	0	0	1
30	Licda. María Antonieta Pardo de Chávez	USAC Toxicología	2	1	3	0	6
31	Lic. Armando Cáceres Estrada	USAC Química Biológica	5	1	2	1	9
32	Dr. Rubén Velásquez Miranda	USAC Química Biológica	0	3	1	0	4
33	Lic. Gerardo Leonel Arroyo Catalán	USAC Química Biológica	1	0	0	0	1
34	Licda. Clemencia Gálvez de Ávila	USAC Química	8	0	0	0	8
35	Lic. José Roberto Benavides Sosa	USAC Química	2	1	2	0	5
36	Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto	USAC Química	0	0	5	0	5
37	Ph. D. Oscar Manuel Cobar Pinto	USAC Química	0	2	0	2	4

Continuación: TABLA No. 7.7

Asesores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
38	Lic. Gerardo Pirir	USAC Química	1	0	2	0	3
39	Licda. Thelma Alvarado de Gallardo	USAC Química	0	1	1	0	2
40	Lic. Carlos Klee Mendoza	USAC Química	0	1	1	0	2
41	Lic. Erick Estrada Palencia	USAC Química	0	0	0	1	1
42	Msc. María Carlota Monroy	USAC Biología	0	1	1	0	2
43	Licda. Lidia Girón	USAC Biología	1	0	0	0	1
44	Dr. Jorge Luis de León Arana	USAC Bioestadística	0	0	0	1	1
45	Licda. Lesbia Arriaza Salguero	USAC LAPROMED	0	1	0	2	3
46	Licda. Azucena de la Roca	USAC LAPROMED	0	0	3	0	3
47	Licda. Eleonora Gaitán Izagirre	USAC EDC-EPS	0	8	5	28	41
48	Licda. Maritza Sandoval	USAC EDC-EPS	0	0	0	2	2
49	Licda. Carolina Guzmán Quilo de Meléndez	USAC CIAT	0	0	0	11	11
50	Licda. Fabiola Prado de Micheo	USAC CIAT	0	0	3	1	4
51	Ms. T. María del Carmen Samayoa de Arriola	USAC CIAT	0	1	0	1	2
52	Licda. MaytéDonis de Recinos	USAC CIAT	0	0	0	2	2
53	Licda. Lorena del Carmen Cerna Vásquez	USAC CEGIMED	0	1	1	9	11
54	Licda. Beatriz Batres de Jiménez	USAC CEGIMED	3	6	2	0	11
55	Licda. Anne Marie Liere de Godoy	USAC CEGIMED	0	0	1	5	6

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.
Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.8 ASESORES DE TESIS EXTERNOS

TABLA No. 7.8

Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
1	Licda. María Celestina Portillo de Palma	Hospital San Juan de Dios	3	2	0	0	5
2	Licda. Ruth Carol Lizama Herrera	Hospital San Juan de Dios	2	0	0	0	2
3	MSc. Blanca Samayoa	Hospital San Juan de Dios	0	0	0	1	1
4	Lic. Raúl Antonio Paniagua Piloña	Hospital San Juan de Dios	0	1	0	0	1
5	Licda. Nora Cortéz de Méndez	Hospital Roosevelt	4	1	0	0	5
6	Dr. Carlos Mejía Villatoro	Hospital Roosevelt	0	0	1	4	5
7	Dra. Miriam Juárez	Hospital Roosevelt	0	1	0	0	1
8	Dr. Carlos Manuel Pérez Valdez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
9	Dr. Julio Werner Juárez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
10	Dr. Pablo Pacheco Solís	Hospital Roosevelt	0	0	1	0	1
11	Dr. Claudio Ramírez	Hospital Roosevelt	0	0	1	0	1
12	Dr. Ronaldo Luna	Hospital Roosevelt	0	1	0	0	1
13	Lic. Pedro Liska	Hospital Roosevelt	1	0	0	0	1
14	Dra. Lucrecia Palacios	Hospital Rodolfo Robles Valverde	0	0	0	1	1
15	Licda. Ilena Marina González solares	Hospital Nacional de Escuintla	0	1	0	0	1
16	Dr. José María del Valle Catalán	IGSS	0	2	0	0	2
17	Dr. Mario Vargas Córdón	IGSS	0	2	0	0	2
18	Licda. Elizabeth de Cabrera	Hos. Privado	1	0	0	0	1
19	Licda. María Silvia Hernández	UNOP	0	0	0	2	2
20	Licda. Irma Celendi Martínez Flores	UNOP	0	0	0	2	2

Continuación: TABLA No. 7.8

Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
21	Licda. Claudia Lucia Roca Berreondo	UNOP	0	0	0	1	1
22	Dr. Walter Mazariegos	UNICAR	0	0	0	1	1
23	Licda. Sandra Recinos de Villagran	UNICEF	0	0	0	1	1
24	Dr. Julio César Valdés Díaz	Ministerio de Salud	0	0	0	2	2
25	Dr. José María del Valle Catalán	Ministerio de Salud	0	0	1	0	1
26	Dr. Ricardo Bressani	INCAP	2	0	0	0	2
27	Licda. Ana Carolina Martínez Castellanos	INCAP	0	1	0	0	1
28	Dr. Luis Gonzaga Elías	INCAP	1	0	0	0	1
29	Dra. Miriam Dolores Ovalle de Monroy	INACIF	0	1	7	1	9
30	Lic. Víctor Eugenio Cordero Andrade	LUCAM	7	0	0	0	7
31	Licda. Azucena Lizama de Zuñiga	LUCAM	2	2	0	0	4
32	Licda. Ericka Patricia Soto	LUCAM	0	1	0	0	1
33	Licda. Edna Judith Villatoro de Castro	LUCAM	1	0	0	0	1
34	Licda. Luz Emilia Roldán de Álvarez	LUCAM	0	1	0	0	1
35	Licda. Rocio del Alba Enríquez Paiz de Barrutia	LNS	0	0	2	0	2
36	Licda. Sandra Ordoñez	LNS	0	0	0	1	1
37	Lic. Rony Ayala	LNS	0	0	0	1	1
38	Licda. Sara Jauregui	LNS	0	0	0	1	1
39	Lic. Edgar Eduardo Escribá Soto	LNS	0	0	1	0	1
40	Licda. Paulina Castellanos de Monroy	LNS	0	0	1	0	1

Continuación: TABLA No. 7.8

Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
41	Lic. Marco Antonio Ramos Midence	Laboratorio Unipharm	1	0	0	0	1
42	Licda. Marcia Lucia Grajeda	Laboratorio Unipharm	0	0	0	1	1
43	Ing. Oscar Vásquez Antillón	Laboratorio Bayer de Guatemala	0	1	0	0	1
44	Licda. Gloria Lorena Zabala Barrera	Laboratorio Corporación DonovanWerke	0	0	1	0	1
45	Licda. Lineth Alfaro de Noguera	Laboratorio de control de calidad Alfredo Herbruger Jr. Y Co. Ltda.	0	2	0	0	2
46	Lic. Carlos Rodolfo Girón Corzo	Laboratorio ECOQUIMSA	0	0	0	1	1
47	Licda. Rocío Sylvana Arreaga de Peña	Laboratorio Lamfer	0	0	1	0	1
48	Licda. Geraldina F. de Samayoa	Laboratorios Laprin, S.A	0	1	2	0	3
49	Licda. Gladys Eugenia Gonzáles Corado	Laboratorios Laprin, S.A	0	0	1	0	1
50	Licda. Ofyluz Cabrera Mancio de García	Laboratorios Laprin, S.A	0	1	0	0	1
51	Lic. Fidel León Lemus	Laboratorios Laprin, S.A	0	0	0	1	1
52	Licda. Judith Torres de Lammens	Laboratorios Abbott	1	0	0	0	1
53	Lic. Héctor Humberto López Estrada	Laboratorio Privado	0	1	0	0	1
54	Lic. Luis Medrano Acevedo	Laboratorio Privado	0	1	0	0	1
55	Licda. Judith Villatoro López de Castro	Laboratorio Privado	0	1	0	0	1
56	Lic. Julio Ernesto Luján Álvarez	Laboratorio Privado	1	0	0	0	1

Continuación: TABLA No. 7.8

Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
57	Licda. Joen Jacqueline Schaemaker	Laboratorio Privado	1	0	0	0	1
58	Licda. IbeArleth Arriola Díaz	Laboratorio Privado	0	0	0	1	1
59	Lic. Carlos Rodolfo Girón Corzo	Particular	0	0	1	0	1
60	Licda. Zaida Alegría de Reyes	Particular	0	1	0	0	1
61	Lic. Pablo Mayorga	SEPPA	0	0	1	0	1
62	Ing. Humberto Jiménez G.	ANACAFE	1	0	0	0	1
63	Dr. Marco Augusto Guerrero	Hospital Centro Asmático Infantil	0	1	0	0	1
64	Ing. Jorge Luis Domínguez Monterroso	Cervecería Nacional S.A.	0	1	0	0	1
65	Licda. Norma Duarte de Monteagudo	CNPAD	1	0	0	0	1
66	Ing. Gabriel Solís Xicara	Cooperativa Agrícola	0	0	1	0	1
67	Licda. Diana Yolanda Freire de Nave	DGEN	2	5	0	0	7
68	Lic. Sergio Rodolfo Rodríguez Jiménez	DGEN	1	0	0	0	1
69	Mcs. Ingeborg Berger	DIGI	0	0	2	0	2
70	Licda. Ninnette Eugenia Escobar de Andrade	DRCPPA	0	0	1	0	1
71	Licda. Miguel Ángel Amézquita Morales	DRCPPA	3	0	0	0	3
72	Lic. Antonio Oswaldo Argueta Mancilla	Fábrica la Luz	0	0	1	0	1
73	Licda. Haydée Paniagua de Díaz	FARMAYA	0	0	1	0	1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009. Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.9 CO - ASESORES DE TESIS

TABLA No. 7.9

Co-Asesores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	CO-ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
1	Licda. SmirnaGuisela Velásquez Rodríguez	USAC Farmacia	0	3	4	1	8
2	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	USAC Farmacia	2	1	1	2	6
3	Lic. Élfego Rolando López García	USAC Farmacia	0	1	5	0	6
4	Licda. Raquel Azucena Pérez Obregón	USAC Farmacia	0	1	0	5	6
5	Lic. Sergio Ortiz	USAC Farmacia	6	0	0	0	6
6	Dra. Amarillis Saravia Gómez	USAC Farmacia	1	0	1	1	3
7	Lic. Luis Fernando Girón	USAC Farmacia	2	0	1	0	3
9	Lic. Luis Hugo Santa Cruz	USAC Farmacia	0	1	2	0	3
10	Licda. Hada Alvarado Betera	USAC Farmacia	0	0	0	3	3
12	Licda. Marta Inés Reyes Mayén	USAC Farmacia	0	3	0	0	3
13	Licda. Alma Lucrecia Martínez de Haase	USAC Farmacia	0	0	0	2	2
14	Licda. Beatriz Batrés de Jiménez	USAC Farmacia	1	1	0	0	2
15	Licda. Juana Mejía de Rodríguez	USAC Farmacia	0	2	0	0	2
16	Lic. Estuardo Serrano Vives	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
17	Licda. Lillian Irving Antillón	USAC Farmacia	0	0	1	0	1
18	Lic. Luis Gálvez Sanchinelli	USAC Farmacia	0	0	1	0	1
19	Licda. Sully Margot Cruz Velásquez	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
20	Licda. Beatriz Eugenia Medinilla Aldana	USAC Farmacia	0	0	1	0	1
21	Licda. Julia Amparo García Bolaños	USAC Farmacia	0	0	1	0	1

Continuación: **TABLA No. 7.9**

Co-Asesores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	CO-ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
22	Licda. Mathilde Macario Alvarado	USAC Farmacia	0	0	0	1	1
23	Dra. Ana Lucia Valle Jurado	USAC Farmacia	0	0	0	0	0
22	Licda. María Antonieta Pardo de Chávez	USAC Toxicología	0	1	3	0	4
23	Lic. Armando Cáceres Estrada	USAC Química Biológica	7	0	5	9	21
24	Lic. Luis Fernando Girón	USAC Química Biológica	2	0	0	0	2
25	Lic. Gustavo Gini	USAC Química Biológica	1	0	0	0	1
26	Licda. Silvia Echeverría Barillas	USAC Química	0	0	1	1	2
27	Lic. Pablo Oliva Soto	USAC Química	0	0	0	1	1
28	Lic. Carlos Klee Mendoza	USAC Química	1	0	0	0	1
29	Lic. Gerardo Pirir	USAC Química	1	0	0	0	1
30	Lic. José Roberto Benavides Sosa	USAC Química	0	1	0	0	1
31	Licda. Ana Rodas de García	USAC Biología	0	0	0	2	2
32	Lic. Mynor Rolando Hernández Espina	USAC Biología	0	2	0	0	2
33	Dra. Elfride de Poll	USAC Biología	2	0	0	0	2
34	Lic. Oscar Federico Nave Herrera	USAC Bioestadística	1	0	0	6	7
35	Dr. Jorge Luis de León Arana	USAC Bioestadística	0	0	1	1	2
36	Licda. Julieta Salazar de Ariza	USAC Nutrición	0	1	2	1	4
37	Arg. Fredy Archila Morales	USAC Agronomía	0	0	2	0	2
38	ING. Leonel Cruz	USAC Agronomía	1	0	0	0	1
39	Ing. Juan José Castillo	USAC Agronomía	1	0	0	0	1

Continuación: **TABLA No. 7.9**

Co-Asesores USAC, clasificados por escuelas de la Facultad de Farmacia							
No	CO-ASESOR	UNIDAD ACADEMICA	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
40	Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre	USAC EDC	0	1	5	3	9
41	Licda. Carolina Guzmán Quilo de Meléndez	USAC CIAT	0	0	3	1	4
42	Licda. Fabiola Prado de Micheo	USAC CIAT	0	0	1	0	1
43	Licda. MaytéDonis de Recinos	USAC CIAT	0	0	1	0	1
44	Licda. Lorena del Carmén Cerna Vásquez	USAC CEGIMED	0	2	1	4	7
45	Licda. Wendy Flores	USAC CEGIMED	0	0	0	1	1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.10 CO-ASESORES DE TESIS EXTERNOS

TABLA No. 7.10

Co-Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	CO-ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
1	Licda. Iris Haydeé García	Hospital San Juan de Dios	0	0	0	3	3
2	Dr. Eduardo Arathoon	Hospital San Juan de Dios	0	0	0	1	1
3	Dr. Luis Augusto Moya Barquin	Hospital San Juan de Dios	0	0	0	1	1
4	Dr. Luis Demetrio González Patzán	Hospital San Juan de Dios	0	0	1	0	1
5	Dra. María del Carmen González de Morales	Hospital San Juan de Dios	0	0	1	0	1
6	Dr. Estuardo Tercero Muxi.	Hospital San Juan de Dios	0	1	0	0	1
7	Dr. John Poole	Hospital San Juan de Dios	0	1	0	0	1
8	Licda. Blanca Samayoa	Hospital San Juan de Dios	1	0	0	0	1
9	Dr. Carlos Rodolfo Mejía Villatoro	Hospital Roosevelt	0	3	0	1	4
10	Dr. Carlos Manuel Martínez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
11	Dr. Carlos Manuel Pérez Valdez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
12	Dr. Carlos Raúl Juárez López	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
13	Dr. Edwin García Estrada	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
14	Dr. Gilberto Recinos Mijangos	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
15	Dr. Luis Ramírez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
16	Dra. Lourdes Santiso	Hospital Roosevelt	0	0	1	0	1
17	Lic. André Chocó Cedillos	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
18	Licda. Cándida Recinos de Casasola	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
19	Licda. Nancy Urbizo de Letona	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1

Continuación: *TABLA No. 7.10*

Co-Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	CO-ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
20	Licda. Sonia Díaz de Sánchez	Hospital Roosevelt	0	0	0	1	1
21	Dr. Julio Martín Carrillo	Hospital Roosevelt	0	1	0	0	1
22	Dr. Marco Tulio Amado	Hospital Roosevelt	0	1	0	0	1
23	Dr. Manuel Eduardo Berdúo	Hospital Roosevelt	0	1	0	0	1
24	Licda. Ileana Gonzales	Hospital Militar	0	1	0	0	1
25	Dr. Oscar René Castro Villagrán	Hospital de Escuintla	0	1	0	0	1
26	Dr. Héctor Cano Cózal	Hospital Nacional Mazate	0	1	0	0	1
27	Dr. Otto Tzic	Hospital Nacional de Sololá	0	0	1	0	1
28	Dr. Cesar Paz	Hospital Privado	0	0	0	1	1
29	Dra. Nancy Pezzarossi de Calderón	Hospital Privado	0	0	0	1	1
30	Dr. Julio Alfredo Sosa de León	Hospital Privado	1	0	0	0	1
31	Dr. Jorge Gutiérrez	Hospital Privado	0	0	0	1	1
32	Licda. Yolanda Juárez Calderón	IGSS	0	0	0	2	2
33	Dr. Carlos Hermann	IGSS	2	0	0	0	2
34	Dr. Vicente Sánchez Polo	IGSS	0	0	0	1	1
35	Dr. Alberto Cazali Ávila	IGSS	0	1	0	0	1
36	Dr. José María del Valle Catalán	Ministerio de Salud	0	2	4	1	7
37	Dr. Julio César Valdés Díaz	Ministerio de Salud	0	0	0	1	1
38	Licda. María Silvia Hernández	UNOP	0	0	0	1	1
39	Dr. Walter Mazariegos	UNICAR	0	0	0	1	1
40	Dr. Joaquín Barnoya Pérez	UNICAR	0	0	0	1	1
41	Dr. Carlos de Jesús Silva	INCAN	0	0	1	0	1

Continuación: TABLA No. 7.10

Co-Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	CO-ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
42	Ph. D. Jorge Zuñiga	LUCAM	2	0	0	1	3
43	Licda. Elsa Consuegra de Reyes	LUCAM	1	0	0	0	1
44	Licda. Millie Elizabeth Cruz Aguilar	LNS	0	0	1	3	4
45	Licda. Mirsa Adela Soto de León	LNS	0	0	0	1	1
46	Licda. María del Carmen Castillo	LNS	0	0	0	1	1
47	Dr. Omar Dary Mansilla	INCAP	0	1	0	0	1
48	Lic. Julio Enrique Morales Can	CECON	0	0	0	1	1
49	Licda. Claudia María Quintero Jordán	DGEN	1	4	0	0	5
50	Lic. Sergio Molina	DGEN	1	0	0	0	1
51	Lic. Eduardo Morales	DGEN	1	0	0	0	1
52	Msc. Ingeborg Berger	DIGI	0	1	1	0	2
53	Licda. Norma Duarte	DRCPFA	0	0	1	0	1
54	Dr. Néstor Pérez Souto	Grupo Químico Farmacéutico QUIMEFA	0	0	0	1	1
55	Ing. Mario Véliz	Herbario BIGUA	0	0	1	1	2
56	Licda. María Elvira Grijalva Molina	IndustriasBioquímicas	0	0	1	0	1
57	Licda. Marilyn Castillo	Laboratorio DonovanWerke	0	0	0	1	1
58	Dr. Ricardo Bressani	Laboratorio Privado	0	1	0	0	1
59	Licda. Liset González Sandoval	Laboratorio Unipharm	1	0	0	0	1
60	Lic. Jorge Matute	Laboratorios Abbott	1	0	0	0	1
61	Licda. RhinaMalher de Rodas	Laboratorios BONIN	1	0	0	0	1

Continuación: *TABLA No. 7.10*

Co-Asesores externos a la universidad clasificados por instituciones							
No	CO-ASESOR	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
			I	II	III	IV	
62	Licda. Geraldina F. de Samayoa	Laboratorios Laprin, S.A	0	0	0	1	1
63	Licda. Brenda García	Mercadología Privado	0	0	0	1	1
64	Dr. Arne Rutgers	OPS	1	0	0	0	1
65	Lic. Oscar Benecto Monzón Barrientos	Particular	0	0	0	1	1
66	Dr. Isidoro Caraballo	Particular	0	0	0	1	1
67	Licda. María Luisa de López	Particular	0	0	0	1	1
68	Dr. Carlos León	UNICEF	0	1	0	0	1
69	Dr. Claus Martin Passreiter	Universidad de Alemania	0	1	0	0	1
70	Lic. Francisco Castillo	UVG	1	0	0	0	1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

7.11 RECURSO INSTITUCIONAL

TABLA No. 7.11

Recursos institucionales						
No.	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
1	Centro de Documentación Biblioteca de Farmacia (CEDOBF)	5	33	26	88	152
2	Biblioteca UVG	6	13	15	27	61
3	Biblioteca UFM	0	2	4	6	12
4	Biblioteca URL	0	1	1	1	3
5	Biblioteca UMG	0	0	0	1	1
6	BIOTERIO	55	20	9	16	100
7	CEGIMED	4	24	18	59	105
8	LIPRONAT	0	0	6	27	33
9	IIQB	4	14	7	7	32
10	CIAT	2	3	8	18	31
11	CEMAT	16	11	0	1	28
12	LAPROMED	5	3	4	5	17
13	ICAITI	7	9	0	1	17
14	CECON	2	0	0	3	5
15	Herbario BIGUA	2	3	2	9	16
16	Herbario Jardín Botánico	3	0	0	0	3
17	Otras unidades académicas y extensiones de la USAC	5	8	12	8	33
18	INCAP	13	21	5	15	54
19	DRCPFA	2	9	8	13	32
20	FARMAYA	5	10	5	13	33
21	COGUANOR	0	6	4	16	26
22	OPS	1	8	4	2	15
23	MSPAS	0	2	4	8	14
24	DGEN	7	6	0	0	13
25	DIGI	0	4	3	1	8
26	Farmacia Universitaria	0	0	0	5	5

Continuación: *TABLA No. 7.11*

Recursos institucionales						
No.	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
27	Farmacias privadas y droguerías	0	2	8	5	15
28	Hospital Roosevelt	4	11	10	22	50
29	Hospital General San Juan de Dios	7	9	6	8	30
30	IGSS y CAMIP	3	13	5	7	28
31	Unidad de Cirugía Cardiovascular (UNICAR)	0	0	0	4	4
32	UNOP	0	0	4	7	11
33	Hospitales Privados Ciudad	0	4	1	18	23
34	Hospitales Nacionales Departamentales	3	12	5	20	40
35	Centros y puestos de Salud Departamentales	0	0	1	7	8
36	Dirección de área de salud departamentales	0	1	0	2	3
37	Laboratorio de la Facultad de Farmacia	73	59	36	44	212
38	LUCAM	12	9	1	0	22
39	Laboratorio Nacional de Salud	0	0	5	11	16
40	Laboratorio Grupo Unipharm S.A.	2	5	1	1	9
41	Laboratorio Laprin, S.A	2	2	3	2	9
42	Laboratorio del Ministerio Público	0	1	6	0	7
43	Laboratorio Industrias Bioquímicas S.A	0	0	1	5	6
44	Laboratorio Abbott, S. A.	3	1	0	0	4
45	Laboratorio de Colgate Palmolive S.A.	2	2	0	0	4
46	Laboratorio de Control de Calidad Alfredo Herbruger Jr. Y Co. Ltda.	0	2	1	0	3
47	Laboratorio de Monitoreo de Aire USAC	0	0	4	0	4
48	Laboratorio DonovanWerke,	1	1	1	1	4
49	Laboratorio Lancasco. S.A.	1	1	2	0	4
50	Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos (LAFYM)	0	0	0	4	4
51	Laboratorio Criminalístico y Forense PNC	3	0	1	1	5

Continuación: *TABLA No. 7.11*

Recursos institucionales						
No.	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
52	Laboratorio ECOQUIMSA	0	0	2	1	3
53	Laboratorio BONIN	2	1	0	0	3
54	Laboratorio Clínico BIOLAB.	0	1	1	0	2
55	Laboratorio Química Hoechst	0	2	0	0	2
56	Laboratorios PROFACASA	2	0	0	0	2
57	Laboratorio Bayer de Guatemala	0	1	0	0	1
58	Laboratorio clínico CORPOLAB, S.A.	1	0	0	0	1
59	Laboratorio control y calidad - CONCALIDAD-	0	0	0	1	1
60	Laboratorio de análisis de formulaciones de plaguicidas del estado	0	0	0	1	1
61	Laboratorio Farmandina S.A.	0	0	0	1	1
62	Laboratorio Industrial San Cristobal	0	0	0	1	1
63	Laboratorio LABIND Ltda.	1	0	0	1	2
64	Laboratorio LAMFER	0	0	1	1	2
65	Laboratorio LASER	0	1	0	0	1
66	Laboratorio Mediproducts	0	1	0	0	1
67	Laboratorio Vizcaíno S.A.	1	0	0	0	1
68	Laboratorio Microbiológico de Referencia (LAMIR)	0	0	1	1	2
69	Laboratorio MENARINI	0	1	0	0	1
70	Laboratorio Nun'z	0	0	0	1	1
71	Laboratorio Pharmacross	0	0	0	1	1
72	Laboratorio Privado Fisichem Inc.,	0	0	0	1	1
73	Laboratorio QUINFICA	0	0	1	0	1
74	Laboratorio RGH,	0	0	1	0	1
77	Laboratorio Richam Internacional S. A.	0	1	0	0	1
78	Laboratorio Ruipharma	1	0	0	0	1
79	Laboratorio Soluciones Analíticas S.A.	0	0	1	0	1
80	Laboratorio Transnacional	0	0	0	1	1

Continuación: *TABLA No. 7.11*

Recursos institucionales						
No.	INSTITUCIÓN	PERÍODO				TOTAL
		I	II	III	IV	
81	Laboratorio West RiverChimical	0	0	0	1	1
82	OEA	0	0	2	2	4
83	INACIF	0	0	1	1	2
84	INFOM	0	1	1	0	2
85	INCAN	0	0	3	0	3
86	INTECAP	0	1	1	1	3
88	ASAZGUA	0	0	3	1	4
89	AGREQUIMA	0	0	1	1	2
90	CONAMA	0	1	1	0	2
91	FODECYT	0	0	0	2	2
92	ICTA	0	1	0	1	2
93	MAGA	0	0	0	2	2
94	OMS	0	0	0	2	2
95	SEPra	0	0	1	1	2
96	UNICEF	0	1	0	1	2
97	AGEXPORT	0	0	1	0	1
98	ANACAFE	1	0	0	0	1
99	APROFAM	1	0	0	0	1
100	ATAGUA	0	0	0	1	1
101	CELANEM	0	0	0	1	1
102	CONCYT	0	0	0	1	1
103	DIGA	0	0	0	1	1

Datos obtenidos de Tesis *Ad-gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
 Universidad de San Carlos de Guatemala. Año 1990 al 2009.
 Elaborado por Rut Amarilis Sesam Dubón.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se interpretan los resultados obtenidos mediante la descripción respectiva de las tesis *ad-gradum* estudiadas del año 1990 al 2009, de la Carrera de Química Farmacéutica las cuales fueron separadas por períodos para facilitar su comprensión:

La cobertura temática la definiremos como la cantidad o extensión abarcada por las actividades que el profesional podrá desempeñar o desarrollar según el perfil de egreso de la carrera de Química Farmacéutica, en el área industrial, áreas del sector salud, área comercial y otras áreas, luego de obtener el título en grado de Licenciatura.

Como puede observarse en la Tabla No. 7.2.1, la cobertura temática del área industrial en el período I los estudiantes se dedicaban a realizar tesis enfocadas en su mayoría al control de calidad alcanzando en este período una cobertura de 33 tesis; estandarización y evaluación de métodos 12, y control microbiológico 11, que durante el período II seguían destacándose, fue entonces en este mismo donde cobra importancia el enfoque hacia el estudio de la farmacognosia y fitoquímica alcanzando una cobertura de 15 tesis, y validación de métodos y procesos con 10 tesis .

Fue en el período III donde se destaca el estudio de sistemas de eliminación de desechos e impacto ambiental, que posteriormente en el periodo IV ya no se desarrolla, tal vez debido a que los estudiantes se dedicaron en su mayoría a la elaboración de tesis enfocadas a los temas de control de calidad que alcanzaron una cobertura total durante los cuatro períodos de 142 tesis de un total de 360 tesis *ad-gradum* estudiadas, seguido de farmacognosia y fitoquímica con una cobertura total de 50 tesis.

Como puede observarse en la gráfica No. 1 correspondiente a la Tabla No. 7.2.1; las temáticas en las que ha ido decreciendo el interés por el estudiante son: estandarización y evaluación de métodos, control Microbiológico, sistemas de eliminación de desechos e impacto ambiental, BPM y procesos de producción, en las cuales se debe de enfocar la enseñanza para reforzar los temas y así incentivar a los estudiantes a retomar estas temáticas para futuros trabajos de tesis *ad-gradum*.

En la cobertura temática del sector salud Tabla No. 7.2.2 los ensayos farmacológicos en animales han sido los de mayor importancia en el estudio y pieza fundamental en las ciencias de la salud durante años, aunque estos, durante el transcurso del tiempo hacia el período IV han disminuido significativamente esto debido a que los estudios con animales de experimentación han sido restringidos por normas bioéticas y también debido a que el bioterio de la Facultad de Farmacia se encuentra ubicado en una zona donde esta propensa a hundimiento o deslizamiento de tierra.

El bioterio constituye parte fundamental para la enseñanza de: estudios farmacológicos, anatómicos, fisiológicos y toxicológicos; en el desarrollo y evaluación de fármacos sintéticos y naturales.

Estas norma bioéticas especifican las características que deben tener los bioterios privados e institucionales en cuanto a su ubicación, ventilación y áreas de actividades; la adquisición de los animales, el tamaño de las jaulas para las diferentes especies; los ingredientes de los alimentos; las obligaciones de la institución para vigilar el buen funcionamiento, la higiene y el bienestar animal; el tipo de personal con el que debe contar, la preparación y los conocimientos que éste, tanto técnico como académico debe tener. También estipula el uso de animales en proyectos de investigación donde debe utilizarse el mínimo necesario de animales que permita obtener resultados científicamente válidos. Así como los procedimientos *in vivo* deben ser reemplazados siempre que sea posible por métodos alternativos que no usen animales vivos, como modelos matemáticos, simulación por computador, test serológicos, cultivos celulares y sistemas biológicos *in-vitro*.

Como se observa en la tabla No. 7.2.2 numeral 7, los Ensayos Biológicos han ido creciendo, caso contrario a los ensayos farmacológicos en animales, este tipo de estudio ha cobrado importancia ya que reemplazan a los modelos animales y no implica la muerte de animales de laboratorio por lo que se debe de enfocar la enseñanza en esta temática ya que puede ser una alternativa para el desarrollo de estudios farmacológicos. Las tesis *ad-gradum* en este tipo de temática se han dedicado al estudio farmacológico de la actividad antimicrobiana, larvicida, antimicótica, biocida y citotóxica, donde se ha

utilizado cultivos tisulares, larvas, nauplios, moléculas aisladas contenidas en el plasma sanguíneo como proteínas y aminoácidos.

Como se observa en la tabla No. 7.2.2 la temática toxicología y criminalística ha ido incrementando en el transcurso de los periodos estudiados, las tesis se han enfocado al estudio de toxicología laboral, venenos, antídotos, sustancias controladas y determinación de contaminantes en muestras de sangre.

Los estudios de utilización de medicamentos y perfiles terapéuticos durante los periodos han impactado en los estudiantes como trabajo de tesis, alcanzando una cobertura total de 28 tesis durante los cuatro periodos. Por lo general son estudios retrospectivos donde se estudia la medicación del paciente en base a su historia clínica obtenida de los expedientes hospitalarios. Caso contrario a los ensayos farmacológicos numeral 19, que también son estudio de medicación y perfiles terapéuticos pero en este se utiliza pacientes con prescripción médica en tiempo real, y solo consiste en la observación por lo que son clasificados como estudios de inocuidad. Esta temática muestra una cobertura total de 5 en los cuatro periodos, se puede decir que es poco estudiada probablemente porque implica la manipulación de humanos siguiendo los lineamientos éticos establecidos para los ensayos.

Actualmente la atención farmacéutica es una de las actividades de servicio, docencia y/o investigación y se distingue por actividades orientadas a la asistencia del paciente en el manejo de medicamentos prescritos por el médico, prevención de enfermedades, educación sanitaria, capacitación, farmacovigilancia, seguimiento farmacoterapéutico personalizado y todas aquellas actividades que se relacionen con el uso racional de medicamentos. Esta temática para una mejor visualización se desglosa de la siguiente manera según la tabla No. 7.2.2:

- Numeral 5: Educación sanitaria sobre farmacología y uso racional de medicamentos ésta se orientó a la educación del paciente sobre temas de interés, la metodología empleada en este tipo de tesis, fue por encuesta, capacitación por medio de charlas

y entrega de material didáctico sencillo de comprender para el paciente. Alcanzando una cobertura total de 21 tesis durante los cuatro períodos.

- Numeral 9: Capacitación de personal, está orientada a la educación de auxiliares de farmacia, enfermeras y médicos, también en este tipo de tesis la metodología empleada fue por encuesta, capacitación por medio de charlas y elaboración de manuales o guías. Alcanzando una cobertura total de 16 tesis durante los cuatro períodos.
- Numeral 6: Atención farmacéutica, se ha enfocado en el seguimiento farmacoterapéutico individualizado del paciente, ya que implica la evaluación de toda la medicación, búsqueda de reacciones adversas, interacciones, etc. y posterior notificación al médico si fuera necesario. Alcanzando una cobertura total de 17 tesis durante período III y IV.
- Numeral 15: Farmacovigilancia, este tipo de tesis se ha enfocado al estudio de medicamentos, de los cuales se han documentado y reportado alertas de riesgo. Alcanzando una cobertura total de 9 tesis durante los cuatro períodos.

Estas cuatro temáticas han ido creciendo durante los cuatro períodos, siendo en el periodo IV donde ha alcanzado una mayor cobertura. Agrupando las cuatro temáticas, que forman parte de las actividades de la atención farmacéutica dan como resultado una cobertura total de 63 trabajos de tesis desarrollados desde el año 1990 al 2009, de un total de 424 tesis enfocadas en el sector salud, constituyéndose así como la segunda temática más destacada en el sector salud después de los ensayos farmacológicos en animales que constituyen una cobertura total de 145 tesis.

Las temáticas: administración hospitalaria (14), evaluación del consumo de medicamentos y abastecimiento (13), selección y desarrollo de sistemas de distribución de medicamentos (6), implementación de la lista básica de medicamentos (5), evaluación costo-beneficio, eficiencia y utilidad de los medicamentos (4); agrupadas constituyen una cobertura de 42 tesis de un total de 424 tesis enfocadas en el sector salud.

En este grupo de temáticas se incluyen estudios para mejorar la administración de un hospital, disminución del costo hospitalario de la medicación al minimizar el tamaño de los inventarios (stock) de medicamentos en los servicios, disminución del despilfarro por pérdidas, deterioro, vencimiento y otras fuentes, recuperación de los medicamentos no aplicados al paciente y disminución de los errores de medicación; constituyen parte de las actividades del profesional Químico Farmacéutico en el área hospitalaria.

La elaboración de guías, manuales, trifoliales, etc. alcanza una cobertura total de 38 trabajos de tesis durante los cuatro periodos, debido a que para el desarrollo de otras coberturas es de gran importancia la elaboración conjunta de trifoliales para proporcionar información al paciente en capacitaciones y de manuales como en toxicología.

Como se observa en la tabla No. 7.2.3 cobertura temática del área comercial, contiene las temáticas más pobremente estudiadas durante los años de 1990 al 2009.

Encontramos aquí todas aquellas tesis enfocadas a la administración de establecimientos farmacéuticos (farmacias, droguerías, laboratorios, entre otros), dedicadas a las actividades de dirección técnica, control de inventarios y vencidos, administración, abastecimiento y distribución, monitoreo de psicotrópicos y estupefacientes, registros farmacéuticos y aspectos legales y técnicos de acuerdo a las normas y reglamentos vigentes, esta última temática logra alcanzar una cobertura de 15 tesis de un total de 30 durante los cuatro periodos, por lo que se debe enfocar la enseñanza a reforzar el curso de administración de establecimientos farmacéuticos y legislación farmacéutica, con el fin de preparar al estudiante para futuras funciones administrativas y gerenciales y así incentivarlo a retomar estas temáticas para futuros trabajos de tesis ad-gradum.

En esta tabla también se incluyen otras áreas, aquí se encuentran los perfiles y estadísticas educativas con un total de 21 tesis, enfocadas a evaluar el nivel de conocimiento que poseen los estudiante en distintas áreas, con la finalidad de mejorar el desempeño, o para proponer cambios en el pensum si fuera necesario, han sido de ayuda proporcionando datos estadísticos relacionados con el perfil profesional del Químico Farmacéutico de la Facultad de Farmacia.

La cobertura territorial esta comprendida por la unidad geográfica de ejecución de los trabajos de tesis *ad-gradum*, integrada por los 22 departamentos en los que se divide Guatemala.

En la Tabla No. 7.3.1 pueden observarse los 22 departamentos y la cobertura que cada uno mantuvo durante los cuatro periodos. El departamento de Guatemala es el que ha mantenido una mayor cobertura a través de los años, con un 86.7% del total de tesis elaboradas, posicionándose en el primer lugar. En segundo lugar lo ocupa el departamento de Escuintla con un 2.1%, que constituye solamente 16 tesis durante los cuatro periodos de un total de 739 tesis elaboradas durante los años estudiados, y el Departamento de Alta Verapaz y Quetzaltenango, en tercer lugar con 1.2 % .

La cobertura territorial de los trabajos de tesis se encuentra centralizada al departamento de Guatemala, talvez por la comodidad de transporte y tiempo, así como el alcance de los recursos que este departamento provee al estudiante, y el trasladarle a los distintos departamento de Guatemala implica una mayor inversión de tiempo en el hecho de que al estudiante le tomaría aproximadamente 3 horas ida y vuelta trasladarse al departamento mas cercano por ejemplo Escuintla.

También para una mejor comprensión dividimos la cobertura de los trabajos de tesis *ad-gradum* por áreas de desempeño como lo son el área industrial, área del sector salud y área comercial, cada una desglosada en sus diferentes componentes:

Como puede observarse en la tabla No. 7.4.1 cobertura del área industrial, esta se encuentra dividida en las distintas industrias donde el estudiante puede desempeñar los conocimientos adquiridos después de finalizar sus estudios de la carrera de Química Farmacéutica.

La industria farmacéutica es el área de desempeño que durante los años contenidos en cada período ha alcanzado una mayor cobertura con un total de 126 tesis de 321 enfocadas a la industria. Aunque se ha mantenido en el primer lugar, según la gráfica No. 4 se puede observa una disminución no muy notoria en el trascurso de los períodos estudiados, esto debido al crecimiento de las demás industrias.

La industria de alimentos e industria fitofarmacéutica en el transcurso de los años han ido cobrando importancia en la carrera, ya que muestran un incremento proporcional en cada período, esto debido a que durante el transcurso de los años se han incorporado al pensum de estudios de la carrera de Química Farmacéutica más cursos que son aplicables al desarrollo del área industrial. Por lo que es importante que la enseñanza vaya de la mano con los cambios y descubrimientos de actualidad. Así también con el conocimiento y manejo de nueva tecnología aplicada a la carrera.

Como puede observarse en la tabla No. 7.4.2 cobertura del área en salud, ésta se encuentra dividida en las distintas áreas de desempeño en la salud. La mayor cobertura la obtuvo las instituciones de investigación en salud con un total de 147 tesis de 362 tesis *ad-gradum* estudiadas. Se encuentran aquí todos los proyectos e investigaciones realizadas por la Facultad de Farmacia enfocados a la salud, ya sea financiados por el estudiante o por instituciones que forman parte de las unidades de investigación de la Universidad, como los son Lipronat, CEDA, IIQB, CEMAT, ICAITI, y el biotero de la facultad. (Ver anexo No. 1 de abreviaturas).

Se puede observar en la Gráfica No. 5 que el área de investigación en salud con el transcurso de los años ha ido disminuyendo su aplicación, esto debido a que todos los estudios contenidos en este punto son los realizados por el departamento de Farmacología y Fisiología de la Facultad de Farmacia, y en su mayoría son estudios donde se implica el uso de animales de experimentación que ya se mencionó anteriormente con el transcurso del tiempo se han restringido.

En segundo lugar se encuentran los hospitales públicos y privados con una cobertura total de 126 tesis durante los cuatro períodos, y como puede observarse en la tabla No. 5 el desempeño en los hospitales durante los años hacia el período IV ha ido en aumento.

Los centros de información de medicamentos también llevan un patrón de incremento, este en su mayor parte está conformado por los trabajos de tesis realizados por CEGIMED, y esta institución se ha dirigido a realizar estudios enfocados en atención farmacéutica, estos alcanzaron el tercer lugar en la cobertura del área en salud, iniciando en el período I con 3 tesis y alcanzando en el período IV un total de 22 tesis.

Entre la cobertura de otras áreas de desempeño se encuentran las tesis enfocadas a determinar datos estadísticos del estudiantes en el desarrollo de la carrera de Química Farmacéutica que han servido de base para implementar los procesos administrativos de la misma.

Cobertura por el tipo de investigación Tabla No. 7.5:

Existen diversas clasificaciones que nos tratan de dar un orden acerca de los diversos tipos de investigación que existen, las investigaciones no utilizan de forma exclusiva un solo tipo de investigación sino hacen combinación de tales para enriquecer el trabajo, y en las ciencias de la salud existen diversas clasificaciones como se muestran en la tabla No. 7.5.

Los estudios descriptivos son los más ampliamente utilizados con una cobertura total de 183 tesis que constituye el 24.8 % del total de tesis *ad-gradum* estudiadas. Este tipo de estudio está basado en la identificación y medición de características que son sometidas a análisis. Este tipo de estudio muestra un crecimiento satisfactorio desde sus inicios en el período I hasta llegar al período IV.

Los estudios experimentales farmacológicos están representados por un 15.8 %, se encuentran aquí los estudios experimentales farmacológicos realizados en animales de laboratorio (ratas, cobayo, etc.) y los estudios de pruebas in vitro o in vivo donde se emplean células aisladas o modelos animales. Para realizar este tipo de experimento hay ciertas reglas de conducta que se deben seguir, para garantizar que los experimentos que involucren el uso de animales sean éticos. Es por esto que durante el inicio del periodo I se desarrollaron 60 tesis, que en los períodos posteriores fueron disminuyendo.

Los estudios evaluativos también han mostrado un incremento desde sus inicios en el periodo I, este tipo de estudio consiste en indagar y valorar el efecto, impacto o la utilidad del tema estudiado, constituye el 14.2 % del total de tesis estudiadas.

Luego siguen los estudios comparativos y explicativos alcanzando ambos un 9.1 %, y los estudios experimentales in-vitro con un 7.4 %.

La tabla No. 7.6 muestra la cobertura de tesis realizadas durante el año 1990 al 2009 clasificadas por unidades académicas de la Facultad de Farmacia siendo la No. 1 las tesis realizadas por el Departamento de Farmacología y Fisiología con un 30.3 % de un total de 739 tesis incluidas en el estudio. Luego en orden descendente de lugar va el Departamento de Análisis Aplicado 21.7 %, Departamento de Farmacia Industrial 12%, Programa de EDC en conjunto alcanza un 14.6%, Departamento de Farmacognosia y Fitoquímica 6.6 %, y los demás departamento contenidos en la tabla alcanzan un % no mayor al 3%.

Luego las siguientes tablas contienen un listado de asesores y co-asesores de tesis clasificados como internos de la universidad y externos de otras instituciones, ordenados en forma descendente. Este listado nos proporciona un dato estadístico sobre el número de tesis que el personal docente ha asesorado durante el tiempo que abarcó el estudio.

Al igual que la tabla 7.11 contiene un listado de todos los recursos institucionales que han servido de apoyo para la realización de cada tesis, durante el tiempo comprendido del año 1990 al 2009.

Por lo tanto con esta investigación de tesis titulada “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”, que abarcó los años de 1990 al 2009, proporcionará información para el proceso de autoevaluación y acreditación en que actualmente se encuentra la carrera, esta decisión la toma la misma carrera y la gestión del proceso es realizada por la misma desde adentro, se trata de una evaluación de tipo interno.

Uno de los puntos evaluados en el proceso de autoevaluación son los trabajos finales de graduación de los estudiantes (Tesis *Ad-Gradum*). Por lo que el presenta trabajo constituye una fuente de información actualizada, proporcionando datos numéricos y porcentajes de hacia donde se han enfocado los trabajos de tesis en la carrera.

Aquí se incluyen aspectos que podrán servir en el proceso de autoevaluación: como lo es la descripción de los trabajos de tesis, distribución temática en base al perfil de egreso

profesional, distribución territorial, distribución porcentual del personal académico según departamento académico y número de tesis asesoradas (carga académica), así como un listado de las instituciones o programas de investigación que han servido de ayuda para el desarrollo de los trabajos de tesis.

Toda la información recabada en este trabajo de tesis servirá de muestra para completar parte del proceso de autoevaluación y así poder solicitar al ente regulador la Acreditación de la Carrera de Química Farmacéutica, y así poner en el alto el nombre de la carrera y aumentar las oportunidades laborales del profesional egresado.

9. CONCLUSIONES

- 9.1. Existe un total de 739 tesis *ad-gradum* realizadas desde el año 1990 al año 2009.
- 9.2. La cobertura temática es la cantidad o extensión abarcada por las actividades que el profesional Químico Farmacéutico podrá desempeñar o desarrollar luego de obtener el título en grado de Licenciatura.
- 9.3. La cobertura temática se dividió en áreas para una mejor comprensión: área industrial, sector salud, comercial y otras.
- 9.4. La cobertura temática del área industrial incluye 360 tesis realizadas, de un total de 739 tesis *ad-gradum*.
- 9.5. Se desarrollaron 142 tesis enfocadas en las actividades de control de calidad, siendo esta la temática de mayor desempeño en el área industrial.
- 9.6. Las temáticas de menor desempeño en la industria son estandarización y evaluación de métodos, control microbiológico, sistemas de eliminación de desechos e impacto ambiental, BPM, y procesos de producción
- 9.7. Los estudios farmacológicos en animales es la temática de mayor desempeño en el área de la salud, aunque esta ha disminuido significativamente, esto debido a que los estudios con animales de experimentación han sido restringidos por normas bioéticas.
- 9.8. Los ensayos biológicos han ido creciendo actualmente, ya que reemplaza a los modelos animales y no implica la muerte del mismo.

- 9.9. Las tesis *ad-gradum* enfocadas a los ensayos biológicos se han dedicado al estudio de la actividad antimicrobiana, larvicida, antimicótica, biocida y citotóxica, donde se ha utilizado cultivos tisulares, larvas, nauplios, moléculas aisladas contenidas en el plasma sanguíneo como proteínas y aminoácidos.
- 9.10. La atención farmacéutica es una de las actividades de servicio, docencia y/o investigación y se distingue por actividades orientadas a la asistencia del paciente en el manejo de medicamentos prescritos por el médico, prevención de enfermedades, educación sanitaria, capacitación, farmacovigilancia, seguimiento farmacoterapéutico personalizado y todas aquellas actividades que se relacionen con el uso racional de medicamentos.
- 9.11. Las temáticas que forman parte de la atención farmacéutica son: educación sanitaria, capacitación de personal, atención farmacéutica en si, y farmacovigilancia.
- 9.12. Agrupadas las cuatro temáticas, que forman parte de las actividades de la atención farmacéutica dan como resultado una cobertura total de 63 trabajos de tesis desarrollados desde el año 1990 al 2009, de un total de 439 tesis enfocadas en el sector salud, constituyéndose así como la segunda temática más destacada en el sector salud después de los ensayos farmacológicos en animales que constituyen una cobertura total de 142 tesis.
- 9.13. El área comercial es la temática de menor desarrollo en su cobertura durante todo el estudio.
- 9.14. Hay 21 tesis desarrolladas de la temática perfiles y estadísticas educativas, enfocadas a evaluar el nivel de conocimiento que poseen los estudiante en distintas áreas, con la finalidad de mejorar el desempeño, o para proponer cambios en el pensum si fuera necesario, mejorando así la calidad de la enseñanza a nivel universitario en la carrera.

- 9.15. El departamento de Guatemala es el que ha mantenido una mayor cobertura territorial a través de los años, con un 86.7 % del total de tesis elaboradas, posicionándose en el primer lugar.
- 9.16. Se dividió la cobertura de los trabajos de tesis *ad-gradum* por áreas de desempeño: área industrial, área del sector salud y área comercial, cada una desglosada en sus diferentes componentes.
- 9.17. La industria farmacéutica es el área de desempeño que durante los años contenidos en cada período ha alcanzado una mayor cobertura en el área industrial con un total de 126 tesis de 321 enfocadas a la industria.
- 9.18. La industria de alimentos e industria fitofarmacéutica, son parte el área de desempeño industrial que con el transcurso de los años han ido cobrando importancia.
- 9.19. La investigación en salud es el área de desempeño que ha alcanzado una mayor cobertura con 147 tesis de un total de 362 tesis enfocadas en esta área.
- 9.20. El segundo lugar lo ocupan los hospitales públicos y privados con una cobertura por área de desempeño en salud de 126 tesis.
- 9.21. El área comercial es el área de presentó un menor desempeño comparado con el desempeño en la industria y la salud.
- 9.22. Los estudios descriptivos son los más ampliamente utilizados para la realización de tesis *ad-gradum*.
- 9.23. El departamento de Farmacología y Fisiología es el que ha obtenido la mayor cobertura por unidad académica en la realización de tesis desde el año 1990 al 2009.

- 9.24. En esta investigación se incluyen aspectos que podrán servir en el proceso de autoevaluación: como la descripción de los trabajos de tesis, distribución temática en base al perfil de egreso profesional, distribución territorial, distribución porcentual del personal académico según departamento académico y número de tesis asesoradas (carga académica), así como un listado de las instituciones o programas de investigación que han servido de ayuda para el desarrollo de los trabajos de tesis
- 9.25. Esta investigación servirá para completar parte del proceso de autoevaluación en que actualmente se encuentra la carrera, después de finalizado esté se podrá solicitar la acreditación al ente regulador.

10. RECOMENDACIONES

- 10.1 Reforzar la enseñanza en las temáticas menos desarrolladas en el área industrial incluidas en la tabla 7.2.1 (pp. 23), para que el estudiante pueda tomarlas como futuros trabajos de tesis *ad-gradum*.
- 10.2 Reforzar la enseñanza en la temática de ensayos biológicos utilizados para evaluar la actividad antimicrobiana, larvicida, antimicótica, biocida y citotóxica de fármacos, para lo cual se utilizan cultivos tisulares, larvas, nauplios y moléculas aisladas.
- 10.3 Continuar los estudios *in-vitro* o ensayos biológicos ya que reemplazan a los modelos animales y así continuar con la investigación en salud en estudios farmacológicos y toxicológicos.
- 10.4 Reforzar las temáticas en el área comercial, tales como: administración de establecimientos farmacéuticos, dirección técnica, registros farmacéuticos y en aspectos legales y técnicos.
- 10.5 Se recomienda seguir con el desarrollo de tesis enfocadas en la temática: perfiles y estadísticas educativas, ya que contribuyen a determinar las fortalezas y debilidades de la carrera de Química Farmacéutica y propone mejoras que contribuyen a perfeccionar la calidad de la enseñanza a nivel universitario.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Altillo. (2010, Octubre 25). Universidades de Guatemala. Recuperado de http://www.altillo.com/universidades/universidades_guatemala.asp
- Argimon, J. (2004). Métodos de investigación clínica y epidemiológica. (3ª ed., pp. 389). Madrid España: El Silver.
- Asturias, M. C. y Navas, G. E. (1996). El perfil profesional del Químico Farmacéutico. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Bautista, G. y Tamayo, M. C. Evaluación de pruebas diagnosticas. Estudios de concordancia. Universidad El Bosque. Colombia. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/52873902/concordancia-1>
- Cabrera, M. J. y Navas, G. E. (1993). Perfil ocupacional del Químico Farmacéutico en el área de mercadeo y ventas de productos farmacéuticos. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Comas, J. (1959). Campo del Químico Farmacéutico. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Constitución Política de la República de Guatemala. (2002). Reformada por el Acuerdo legislativo No. 18-93, 1993, Noviembre 17. Guatemala.
- Diccionario de La Lengua Española: Real academia española. (2001). 22ª ed. Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- Mejía, G. A. y Navas, G. E. (1992). Determinación del perfil académico de los estudiantes que egresan de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias

Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis). Guatemala.

Mendoza, R. y Navas, G. E. (1994). El perfil ocupación del Químico Farmacéutico en la visita médica. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Moreira, K. N. y Navas, G. E. (1998). Perfil Ocupacional del Químico Farmacéutico en el área criminalística. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Puac, J. F. y Navas, G. E. (1995). El perfil ocupación del Químico Farmacéutico en el área de alimentos. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Sandoval, J. M. (Comp). (2008). Proyecto curricular actualizado de las licenciaturas de la facultad de ciencias químicas y farmacia. Universidad San Carlos de Guatemala. Recuperado de <http://www.usac.edu.gt/archivos/biologiaProyectoCurricularactualizado.pdf>

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior [SINAES]. Proceso de acreditación. Recuperado de <http://www.sinaes.ac.cr>
http://www.sinaes.ac.cr/proceso_acreditacion/

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior [SINAES]. (2009). Manual de acreditación. Recuperado de http://www.sinaes.ac.cr/manual_guias/manual_oficial_acreditacion_vf_feb2010.pdf

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. [SINAES]. (2011). Guía para la autoevaluación de carreras con fines de acreditación oficial. Recuperado de http://www.sinaes.ac.cr/manual_guias/guia_autoevaluacion_mayo%202011.pdf

- Stokes, B. S. (2004). Evaluación del proceso de elaboración de la tesis de graduación en la Escuela de Química Farmacéutica. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2006). Leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Reglamento general de evaluación y promoción. Guatemala: Autor. Recuperado de <http://www.usac.edu.gt/archivos/manualesLeyes.pdf>
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2007). Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de Proyecto de Investigación. (pp. 1-5). Guatemala: Autor.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2007). Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en su modalidad de Seminario de Investigación. (pp. 1-5). Guatemala: Autor.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2008). Instructivo para la realización de los trabajos de tesis ad-gradum de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (pp. 1-15). Guatemala: Autor.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2008). Instructivo para la evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia opción Estudios de Postgrado. (pp. 3-6). Guatemala: Autor.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2010). Instructivo general para la realización de las actividades de evaluación terminal de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia opción investigación. (pp. 1-10). Guatemala: Autor.
- Zanott, P. I. y Navas, G. E. (1998). El Perfil ocupacional del Químico Farmacéutico en la industria cosmética. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

12. ANEXOS

ANEXO No. 12.1

LISTADO DE ABREVIATURAS

NO.	ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
1	AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
2	ASAZGUA	Asociación de Azucareros de Guatemala
3	CAMIP	Centro de Atención Medica Integral para Pensionados
4	CECON	Centro de Estudios Conservacionista
5	CEDA	Centro Experimental Docente de Agronomía
6	CEDOBF	Centro de Documentación Biblioteca de Farmacia
7	CEGIMED	Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos
8	CELENEM	Centro Latinoamericano de Nutrición y Estudios Metabólicos
9	CEMA	Centro de Estudio del Mar y Acuicultura
10	CEMAT	Centro de Estudios Mesoamericano de Tecnología Apropriada
11	CIAT	Centro de Información y Atención Toxicológica
12	CNPAD	Consejo Nacional de Prevención del Alcoholismo y la Drogadicción
13	COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
14	CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
15	CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
16	CONSUROC	Centro Universitario de Sur Occidente
17	DGEN	Dirección General de Energía Nuclear
18	DIGA	Dirección General de Administración (DIGA)
19	DIGI	Dirección General de Investigación
20	DRCPFA	Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines
21	FARMAYA	Laboratorio de Productos Fitofarmacéuticos
22	FODECYT	Fondo de desarrollo de Ciencia y Tecnología
23	ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial

NO.	ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
24	ICTA	Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola
25	IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
26	IIQB	Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas
27	INCAN	Instituto Nacional de Cancerología
28	INCAP	Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá
29	INFOM	Instituto de Fomento Institucional
30	INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
31	LAFYM	Laboratorio de Análisis Fisicoquímicos y Microbiológicos
32	LAMIR	Laboratorio Microbiológico de Referencia
33	LAPROMED	Laboratorio de Producción de Medicamentos
34	LIPRONAT	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales
35	LNS	Laboratorio Nacional de Salud
36	LUCAM	Laboratorio Unificado de Control de Alimentos y Medicamentos
37	MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
38	OEA	Organización de Estados Americanos
39	OPS	Organización Panamericana de la Salud
40	SEPRA	Laboratorio de Servicios y Productos Ambientales
41	UFM	Universidad Francisco Marroquín
42	UMG	Universidad Mariano Gálvez
43	UNICAR	Unidad de Cirugía Cardiovascular
44	UNOP	Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
45	URL	Universidad Rafael Landívar
46	UVG	Universidad del Valle de Guatemala