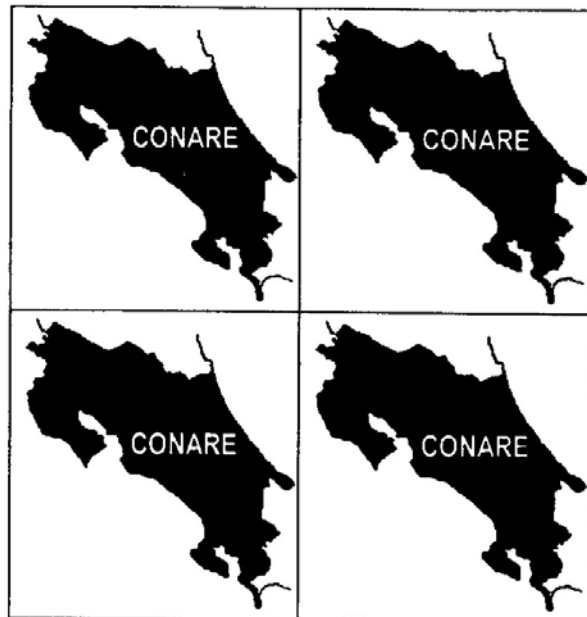


**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION  
DE LA EDUCACION SUPERIOR**



*Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en  
Farmacología y Gerencia de Medicamentos de  
la Universidad de Costa Rica*

OPES 13/2007

Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior  
Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Farmacología y  
Gerencia de Medicamentos de la Universidad de Costa Rica / CONARE-OPES. –

San

José C.R. : OPES, 2007  
52 h. ; 28 cm.

1. FARMACOLOGIA. 2. GERENCIA DE MEDICAMENTOS. 3. PLAN Y  
PROGRAMA DE ESTUDIOS. 4. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. 5. PERFIL  
PROFESIONAL. 6. GRADO ACADEMICO. 7. PERSONAL DOCENTE.  
8. FINANCIAMIENTO DEL POSGRADO. I. Título.

# *Presentación*

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-13/2007) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos* de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en sesión 38-07, celebrada el 11 de diciembre de 2007

José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MAESTRÍA EN  
FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS DE  
LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Demanda social	2
3. Desarrollo académico y de la investigación en el campo de la Farmacología y Gerencia de Medicamentos	3
4. Las características académicas del futuro posgrado	4
4.1 Objetivos de la Maestría	4
4.2 Perfil profesional	5
4.3 Requisitos de ingreso y permanencia	7
4.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar	7
4.5 Vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social	8
5. Los académicos que laborarán en el posgrado	8
6. Autorización de la Unidad Académica para impartir posgrados	9
7. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.	10
8. El financiamiento del posgrado	11
9. Conclusiones	12
10. Recomendaciones	12
Anexo A: Plan de estudios	13
Anexo B: Programas de los cursos	16
Anexo C: Profesores de los cursos	48
Anexo D: Profesores de los cursos y sus grados académicos	50

## 1. Introducción

La solicitud para impartir la *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue presentada al Consejo Nacional de Rectores por la señora Rectora de la UCR, Dra. Yamileth González García, en nota R-5621-2007, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 30-2007, artículo 6, inciso c) del 11 de setiembre de 2007, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

La unidad académica base de la Maestría será la Escuela de Medicina y será administrado por el Posgrado en Ciencias Biomédicas. La *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos* será de modalidad profesional.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*<sup>2</sup>. En esta metodología se toman en cuenta siete grandes temas, la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado propuestos. Estos son los siguientes:

- La demanda social del programa de posgrado propuesto.
- El desarrollo académico del área de estudios en que se enmarca el posgrado.
- El desarrollo de la investigación en el campo de estudios del posgrado.
- Las características académicas del futuro posgrado.
- Los académicos que laborarán en el posgrado.
- Los recursos personales, físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.
- El financiamiento del posgrado.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Demanda social

Sobre la demanda social, la Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen:

“Esta maestría sería de utilidad para enfermeros, médicos, farmacéuticos, odontólogos y microbiólogos con título de licenciatura, que quieran profundizar sus conocimientos, no sólo en farmacología, sino en la parte de gerencia de diversos aspectos relacionados con los medicamentos. Estimando que es una disciplina de interés para al menos cinco de las carreras más fuertes y tradicionales del área de la salud y tomando en cuenta la diversidad de instituciones, industrias, empresas y la labor independiente que estos profesionales desarrollan, además considerando que solo el Colegio de Médicos tiene cerca de 10 mil colegiados, el de Enfermeras tiene 72 mil y el total de colegiados entre todas las disciplinas bien llega a los 90 mil.

Aparte de esto es de resaltar la gran cantidad de estudiantes en formación. Existen siete universidades que ofrecen Medicina en el país, cuatro Farmacia y Enfermería, cerca de tres Odontología y una Microbiología. La cantidad de estudiantes es muy grande, se cuenta en miles, por lo que esto a su vez también generará un flujo constante e interés de los nuevos graduandos en la maestría que se ofrece. No nos debemos de olvidar que por año ingresan al país cerca de 100 profesionales en medicina graduados en el exterior. La gran cantidad de profesionales establecidos, más los que nos vienen del exterior y el número cada vez más creciente de estudiantes del área de la salud garantiza una base poblacional amplia para la maestría.

El profesional que pretendemos formar llenaría un vacío existente en la seguridad social, industria farmacéutica, tanto en la parte comercializadora, como en la productora de medicamentos y sobre todo en las llamadas gerencias médicas de dichas industrias. Este profesional se desempeñaría con éxito en puestos de gerencia de droguerías, hospitales, farmacias y cadenas de farmacias privadas, clínicas, empresas de seguros, cooperativas de salud, Ministerio de Salud y en general como asesor en el campo de los medicamentos. Al no existir planes de estudios en el país con el perfil profesional aquí descrito, consideramos que la acogida a esta maestría sería muy favorable.

Esta maestría contempla un concepto nuevo que ofrece a los profesionales con formación en el área médica los instrumentos administrativos para que logren integrarse en puestos de gerencia donde las herramientas en administración son vitales, pero conservando su visión en la salud pública y la atención a pacientes.

Esta sería una maestría con utilidad para todas las ciencias de la salud que se imparten en el país y que tengan que ver con la utilización y manejo de medicamentos a saber: Farmacia, Medicina, Odontología, Enfermería y Microbiología. Se exigirá que el estudiante tenga un título de licenciatura, reconocido en el país, en alguna de las carreras mencionadas anteriormente para garantizar las bases necesarias y el perfil del profesional.

El programa tendrá una duración de dos años y medio y está planeado para que se imparta en las noches con el fin de que los estudiantes puedan continuar con sus trabajos. Hasta donde fue posible se estructuraron los cursos para que los estudiantes asistan a clases dos noches y a lo sumo tres noches por semana. Así tendrán el resto de las noches y los fines de semana para preparar sus trabajos o estudiar para sus exámenes, es decir, estamos diseñando la maestría pensando en que el estudiante es un profesional y que la mayoría trabaja de día.

Es difícil estimar números, pero esperamos que alrededor de 50 ó 60 personas tramiten la solicitud de ingreso por año a este programa de maestría. La maestría tendrá una duración de cinco semestres, el último semestre es básicamente la elaboración del trabajo práctico aplicado. Con respecto a la periodicidad de la admisión se plantea hacerla una vez por año. ”<sup>3</sup>

Según la Universidad de Costa Rica, se admitirán de quince a veinte estudiantes por año.

### 3. Desarrollo académico y de la investigación en el campo de la Farmacología y Gerencia de Medicamentos

La Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen sobre el desarrollo académico y de la investigación en el campo de la Farmacología y Gerencia de Medicamentos:

“La Escuela de Medicina a través de su Departamento de Farmacología ofrece cursos de farmacología a nivel de grado desde 1963. Actualmente, este Departamento imparte cursos de grado para las carreras de Enfermería, Medicina, Odontología y Microbiología, además de que a nivel de posgrado se imparten cursos de la Maestría académica en Farmacología y en la especialidad de Odontología General Avanzada. Además, se han impartido cursos para las tecnologías médicas y cursos de Farmacología para Enfermería en diferentes Sedes de la UCR.

En el área de Farmacología dentro del marco de la Maestría Académica en Farmacología se han realizado diversos trabajos de investigación. Se han realizado trabajos en el área de la farmacocinética como por ejemplo:

- Bioequivalencia de dos formulaciones de ciprofloxacino oral, ensayo cruzado y aleatorizado con dosis única de 500 mg en voluntarios sanos.
- Comparación de la eficacia y seguridad de la amikacina: Administración única diaria contra tres dosis diarias en pacientes pediátricos con apendicitis aguda grado III y IV.

También se han realizado estudios farmacológicos en plantas de interés terapéutico como las siguientes:

- Evaluación de actividades del extracto acuoso y fracciones de hojas de *Urera baccifera* sobre tres mediadores del proceso de inflamación.
- Validación y búsqueda de actividad antiinflamatoria de plantas medicinales en la flora costarricense y c-Mecanismo de acción cardiovascular de la *Cecropia obtusifolia* (Bertol).

Además se han realizado trabajos en otros campos de la farmacología como la analgesia: Analgesia posoperatoria en pacientes ortopédicos en la CCSS y en el campo de farmacodinamia y toxicidad:

- Determinación de insecticidas organoclorados en tejido adiposo humano.
- Insuficiencia renal aguda inducida por el medio de contraste: Modelo y prevención en ratas,
- Inducción del fenómeno de supersensibilidad por el prazosin en atrios de la rata. <sup>4e</sup>

La investigación práctica aplicada que se realizará en esta maestría en el trabajo final de graduación será en el área de gerencia y mercadeo de medicamentos.

#### 4. Las características académicas del futuro posgrado

##### 4.1 Objetivos de la Maestría

Según la Universidad de Costa Rica, los objetivos de la Maestría son los siguientes:

##### Objetivo general

- Llenar un vacío académico que existe en el país con respecto a la formación de un profesional con conocimientos en farmacología, administración y gerencia.



### Objetivos específicos

- Abrir y mejorar las oportunidades de trabajo de los nuevos profesionales en ciencias médicas
- Preparar a los estudiantes para que puedan interpretar, diseñar y analizar estudios clínicos de medicamentos.
- Lograr que el estudiante adquiera la capacidad de valorar el riesgo/beneficio de los medicamentos y hacer la mejor selección del mismo según el paciente y la patología de que se trate.
- Enseñar al discente como interpretar y entender la variantes farmacogenéticas y farmacodinámicas que modifican la respuesta a los medicamentos.
- Preparar al estudiante para que sea capaz de administrar recursos humanos en el área de salud.
- Preparar al discente para que pueda fijar las pautas para la administración de establecimientos relacionados a la salud.
- Enseñar al discente los principios que rigen la comercialización y la distribución de medicamentos.
- Lograr que los estudiantes conozcan e interpreten los modelos experimentales farmacológicos para entender la acción de los medicamentos.
- Profundizar en los conocimientos de la farmacoterapia.
- Actualizar al discente sobre el conocimiento más reciente en el área de estudio de la maestría.

### 4.2 Perfil profesional

En lo relacionado con el perfil profesional, la Universidad de Costa Rica envió la siguiente información:

#### Conocimientos:

- Analizar de manera crítica la literatura médico científica.
- Diseñar estudios científicos con pacientes humanos.
- Manipular y realizar investigación con animales de experimentación.

- Poder dirigir o administrar empresas relacionadas con los medicamentos.
- Comprender los conceptos básicos del área de ciencias administrativas.
- Sistematizar y analizar resultados para redactar publicaciones científicas.
- Entender el mecanismo de acción de los medicamentos.
- Poseer los conocimientos estadísticos que le permitan validar las hipótesis planteadas.

#### Habilidades:

- Plantear acciones innovadoras en la búsqueda de soluciones de problemas relacionados con el accionar de la maestría.
- Dirigir campañas de mercadeo para un producto particular o un servicio.
- Desarrollar la técnica para manipulación de los animales de laboratorio.
- Desarrollar e implementar proyecto de estudios clínicos.
- Poder redactar informes financieros para su empresa.
- Utilizar las herramientas administrativas que le permitan un desempeño adecuado de su trabajo.
- Fijar pautas y propuestas de metas futuras que permitan el progreso de sus empresas y proyectos.
- Trabajar en equipo con otros profesionales con el fin de cumplir las metas que se proponen.

#### Actitudes:

- Desarrollar una conciencia social que justifique la selección y utilización de los medicamentos.
- Cultivar valores morales que le permitan ser reconocido dentro de su área de acción y por la sociedad.
- Saber trabajar en grupo y generar propuestas interdisciplinarias.
- Desarrollar la capacidad de análisis y autocrítica.

- Valorar el aporte de los colaboradores y colegas para lograr el máximo de rendimiento en el trabajo que realice.
- Implementar proyectos nuevos en el ámbito de la administración de medicamentos.
- Poseer inteligencia emocional y sentido de equidad y justicia.
- Comprender que el objetivo último de todo su que hacer es el mejoramiento de los pacientes.

#### 4.3 Requisitos de ingreso y de permanencia

Según la Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son poseer al menos el grado de Licenciatura en Medicina, Farmacia, Enfermería, Odontología, Microbiología u otra afín, haber cursado dentro de sus estudios de grado asignaturas de Farmacología, Fisiología, Anatomía, Bioquímica, Química y Matemática y poseer dominio instrumental del idioma inglés. Se deberá rendir un examen sobre conocimientos en las temáticas señaladas y cumplir con los demás requisitos administrativos y de otra índole que señalen el SEP o el Posgrado en Ciencias Biomédicas.

La permanencia en la Maestría está determinada por lo que establece al respecto el Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP) de la Universidad de Costa Rica.

#### 4.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar

El plan de estudios de la maestría, presentado en el Anexo A, consta de sesenta créditos y tiene una duración de cinco semestres. Las actividades del plan de estudios son las siguientes:

- Nueve cursos de dos créditos.
- Siete cursos de tres créditos.
- Dos cursos de cuatro créditos.

- Un trabajo práctico aplicado de trece créditos.

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B. Se establece como requisito de graduación la aprobación de todas las actividades del plan de estudios. Se otorgará el título de *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos*.

#### 4.5 Vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social

El Posgrado en Ciencias Biomédicas envió el siguiente resumen sobre la vinculación entre docencia, investigación y acción social:

“Una de las razones por las cuales surge esta Maestría es para contribuir a la solución de la necesidad de tener profesionales con una preparación integral en un campo específico donde actualmente no se ofrece en el país una respuesta académica. Esta Maestría pretende contribuir al mejoramiento de las empresas o instituciones donde los discentes laboran y se propone que el trabajo práctico aplicado verse sobre la solución de problemas que presenten estas empresas o instituciones con el fin de darle aplicabilidad a la maestría y contribuir al mejoramiento y desarrollo del país. Es decir, esta maestría plantea que la labor docente y la investigación rindan frutos solucionando problemas o planteando nuevos campos de trabajo y desarrollo que garanticen el mejoramiento de los estándares de salud de la población nacional, a través del mejoramiento individual. También se plantea la posibilidad de ofrecer cursos de extensión docente, en temas específicos, para contribuir o solucionar una deficiencia específica que se detecte en empresas o instituciones nacionales todo dentro del área de competencia de la maestría.”<sup>5</sup>

#### 5. Los académicos que laborarán en el posgrado

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Maestría debidamente reconocido y equiparado, si fuese del caso.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.

Los profesores de los cursos de la *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos* son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del título respectivo de posgrado de cada uno de los profesores. Todas las normativas vigentes se cumplen.

6. Autorización de la Unidad Académica para impartir posgrados

La Escuela de Medicina será la unidad académica base de la *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos*. Aunque la Asamblea Legislativa crea la Facultad de Medicina en 1947, no es sino hasta 1960 que la Universidad de Costa Rica la establece formalmente. Sus primeros estudiantes los recibe en 1961. Al incluir en su seno en 1975 a la Escuela de Enfermería, la parte de la Facultad que hasta ahora había impartido la carrera de Medicina se reorganiza como Escuela de Medicina. Esta escuela imparte la Licenciatura en Medicina y Cirugía, y varios posgrados, con el grado de Especialidad. En 1976, el CONARE autorizó la apertura de la Maestría en Ciencias Fisiológicas con énfasis en Fisiología, Bioquímica y Fisiología Celular; posteriormente, se abriría en la década de los ochenta el énfasis en Farmacología.

La Escuela de Medicina mantiene una estrecha relación docente y de investigación, con las siguientes unidades e instituciones:

- Instituto de Investigaciones en Salud (INISA).
- Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM).
- Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).
- Centro Nacional de Docencia e Investigación en Salud y Seguridad Social (CENDEISS).

7. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.

Según la Universidad de Costa Rica, los estudiantes de Maestría se beneficiarán con el apoyo del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, en especial de la Biblioteca Carlos Monge Alfaro y la Biblioteca de la Salud. También asumirán cuentas de Internet que les permitirán acceder a otros Centros de Documentación y Bibliotecas especializadas del mundo. La Universidad de Costa Rica envió la siguiente información referida a los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento:

“La Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica cuenta con el espacio físico y los medios audiovisuales necesarios para impartir lecciones de manera adecuada y confortable en un edificio que está en constante mejoramiento, pues se reparó toda la tubería de agua, todo el sistema eléctrico, se instaló un generador eléctrico, que se utiliza en caso de fallos del suministro de corriente, y se remodelaron los baños y los auditorios. Cuenta con dos salas de cómputo, una de ellas con aire acondicionado, donde todas las computadoras tienen conexión individual a internet. Además, se cuenta con laboratorios de investigación y con centros especializados en el manejo de animales de laboratorio como el Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBI).

El Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina tiene su propio laboratorio de investigación y el Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia también tiene su área de investigación farmacológica.

Los profesores de esta maestría cuentan con experiencia en investigación fuera y dentro del país, tanto a nivel experimental como a nivel clínico. Dichos profesores han desarrollado investigaciones en las siguientes áreas:

- Genética y Genética de poblaciones.
- Utilización de medicamentos.
- Metabolismo de medicamentos.
- Farmacovigilancia.
- Desarrollo de Material Informático Docente.
- Estudio de plantas con actividad farmacológica.
- Resistencia a antibióticos y mecanismos bacterianos de resistencia.

En cuanto al área de biblioteca se cuenta con una biblioteca bien equipada que garantiza la literatura necesaria y adecuada para apoyar un proyecto de

investigación. Se cuenta con una biblioteca de cinco pisos incluyendo un auditorio. La Biblioteca de Salud está dotada de literatura científica, incluyendo revistas periódicas impresas, y revistas especializadas en farmacología como: *Annals of Pharmacotherapy*, *Clinical Pharmacokinetics* y *New England Journal of Medicine*", etc., cuenta con salas de estudio grupal, sala de cómputo con modernas computadoras de pantalla plana, con conexión a internet. Además, cuenta con acceso a bases de literatura científica médica de reconocido prestigio internacional como el HEBSCO HOST, HINARI, DYNAMED, ACCESS MEDICINE, OVID, IDIS Y SCIENCE DIRECT donde los estudiantes pueden acceder de forma gratuita a la literatura internacional más relevante. Además, esta biblioteca cuenta con acceso a libros de medicina a texto completo a través de la base de datos Access Medicine, que es de gran prestigio. En la parte de administración se cuenta con el apoyo de la biblioteca Luis Demetrio Tinoco con una gran colección de libros relacionados con esta disciplina. Además, esta biblioteca cuenta con bases de datos como: Business Source Premier, Regional Business News y PROQUEST.

...

La Escuela de Medicina cuenta con dos laboratorios de cómputo en donde todos los equipos cuentan con conexión a internet para facilidad de los estudiantes y donde podremos impartir incluso clases. Además, la Facultad de Medicina cuenta con una sala de cómputo y con personal de apoyo para la docencia, a través del Núcleo de Investigación y Desarrollo (NIDES) de lo cual también podremos hacer uso. Se cuentan con auditorios y aulas con equipo de cómputo y multimedia para tener un buen nivel de apoyo a la docencia.”<sup>6</sup>

Los recursos secretariales serán provistos por el Posgrado en Ciencias Biomédicas, programa del cual formará parte desde el punto de vista administrativo.

## 8. El financiamiento del posgrado

Según la Universidad de Costa Rica, el posgrado es de financiamiento complementario. La Universidad de Costa Rica de Costa Rica aportará las aulas, bibliotecas, laboratorios informatizados y el equipo audiovisual necesario para el desarrollo de las lecciones. Todos las demás erogaciones provendrán del cobro de matrícula a los estudiantes.

## 9. Conclusiones

- La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal, en el Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior y con los procedimientos establecidos por el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup> y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*<sup>2</sup>.

## 10. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que imparta la *Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos*.
- Que el Programa de Posgrado en Ciencias Biomédicas realice una autoevaluación de la maestría propuesta tres años después de iniciada.
- Que dentro de cinco años la OPES dictamine el proceso a seguir (evaluación directa, validación de la autoevaluación u otro) de acuerdo con lo establecido en el *Modelo de Evaluación Mixto para las carreras autorizadas por el CONARE*<sup>7</sup>.

---

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y sustituye de esta manera al Fluxograma anterior, aprobado por el CONARE en 1976 y modificado en 1977.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3, 4, 5 y 6) Propuesta para la creación de la Maestría en Farmacología y Gerencia de Medicamentos en la Universidad de Costa Rica, junio 2007.

7) Aprobado por el CONARE en la sesión 04-2006, artículo 3, inciso e), del 8 de febrero de 2006



**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN FARMACOLOGÍA  
Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS EN LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Primer semestre</u>	<u>11</u>
Ética y legislación en farmacología experimental	2
Gestión sanitaria	2
Tópicos especiales en farmacología	2
Farmacogenética	3
Farmacodinamia	2
<u>Segundo semestre</u>	<u>12</u>
Modelos experimentales en farmacología	3
Farmacología avanzada I	4
Seminario de farmacología	2
Investigación y análisis estadístico	3
<u>Tercer semestre</u>	<u>11</u>
Diseño y metodología de estudios clínicos en Farmacología	2
Taller de trabajo práctico aplicado	2
Farmacología avanzada II	4
Administración de establecimientos de salud I	3
<u>Cuarto semestre</u>	<u>11</u>
Análisis de información clínica científica	2
Mercadotecnia de productos farmacéuticos	3
Administración de establecimientos de salud II	3
Gerencia de recursos en salud	3

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Quinto semestre</u>	<u>15</u>
Trabajo práctico aplicado	13
Seminario de gerencia	2
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>60</b>

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN  
FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS  
EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Nombre del curso:                   Ética y legislación en Farmacología experimental

Número de créditos:               2

Descripción:

Antes de que el estudiante pueda trabajar con animales experimentales debe conocer sobre ellos y en especial sobre la legislación y la ética que regula su utilización. El discente debe conocer las características propias de cada animal, así como su cuidado y mantenimiento. El manejo de animales de experimentación no solo denota cuidado para el experimentador, sino un alto grado de disciplina y respeto para el animal objeto de la prueba. Los animales como seres vivos merecen un trato digno y un cuidado esmerado por parte del investigador. No hay que olvidar que gracias a estos seres vivos se descubren medicamentos que podrían salvar muchas vidas humanas. Para proteger la integridad y asegurar un trato decoroso a los animales, se han creado reglamentos que las personas que trabajan con estos animales deben conocer y acatar. Tomando en cuenta la importancia de este tema se introduce un curso de ética y legislación sobre animales de experimentación previamente al curso de experimentación propiamente dicho que se cursará el próximo semestre.

Objetivo general:

Introducir al estudiante en la importancia del manejo de los animales de laboratorio, tomando en cuenta su ética y la legislación vigente.

Objetivos específicos:

- Enseñar el procedimiento para la inscripción de investigaciones que impliquen animales de experimentación.
- Estudiar aspectos éticos relacionados con el manejo de animales de laboratorio.
- Estudiar la legislación nacional que regula la utilización de animales de experimentación.
- Estudiar las especies de animales de laboratorio más comunes y sus características fisiológicas.
- Conocer las patologías más comunes que afectan a lo animales de experimentación.
- Conocer las condiciones básicas habitacionales para tener animales de experimentación.
- Conocer los requisitos para el diseño de modelos experimentales.

Contenido:

- Introducción a la ciencia del animal de laboratorio.
- Formación del personal encargado de animales de experimentación
- Ética y bienestar del animal de laboratorio
- Biología de los animales de laboratorio

Bibliografía:

Legislación vigente en Costa Rica sobre el Bienestar de los animales. Ley N°7451.17/11/1994.

Reglamento a los artículos 3,10,11,12 y 13 de la Ley 7451. "Bienestar de los animales". Decreto N° 26668-MICIT. La Gaceta N° 44. 4-marzo-1998.

Van Zutphen, L.F.M; Baumans, V. And Beynen. A.C. Editores. Edición española a cargo de Zúñiga Jesús M. SECAL. Principios de la Ciencia del Animal de Laboratorio. Una contribución al empleo y cuidado humanitario de los animales y a la calidad de los resultados experimentales. Elsevier. 1999.

Benavides, F y Guénet Jean-Louis. Manual de genética de roedores de laboratorio. Principios básicos y aplicaciones. 2003.

Ética y bienestar de los animales de laboratorio. Recopilación de artículos realizada por el Dr. Jesús Martín Zúñiga. Responsable técnico de la Unidad de Producción animal. Universidad de Granada. España. 2000.

Biología de los animales de laboratorio. Recopilación de artículos realizada por el Dr. Jesús Martín Zúñiga. Responsable técnico de la Unidad de Producción animal. Universidad de Granada. España. 2000.

Nombre del curso: Gestión sanitaria

Número de créditos: 2

Descripción:

El propósito fundamental de este curso es dotar a los profesionales de conocimientos teórico-prácticos y de desarrollar actitudes, habilidades y destrezas, propiciando la participación activa en el proceso de análisis crítico y emisión de criterio técnico sobre la utilización de medicamentos en el contexto sanitario del país, con el fin de apoyar la utilización racional de los medicamentos, así como el acceso oportuno, equitativo y universal a los medicamentos más seguros y eficaces por parte de la población; y, con ello, contribuir al mejoramiento de la calidad de la atención a la salud que se brinda en el territorio nacional a todos los usuarios.

### Objetivo general:

Fundamentar y fortalecer los conocimientos teórico-prácticos, las actitudes, habilidades y destrezas para el análisis crítico y el mejoramiento de la capacidad resolutoria en relación con la utilización de medicamentos en el contexto sanitario del país.

### Objetivos específicos:

- Documentar la condición de salud del país según indicadores sanitarios y farmacoeconómicos.
- Establecer los elementos internacionales y nacionales relacionados con salud, constitución del Sector Salud y analizar su contribución sanitaria al país.
- Conocer los principios y elementos de una política de medicamentos en el ámbito nacional e institucional y sus antecedentes internacionales.
- Estudiar los principios generales que rigen la utilización de los medicamentos.
- Conocer el proceso de registro de medicamentos en el Ministerio de Salud.
- Discutir los factores que influyen en la comercialización de medicamentos.
- Analizar los principios y procesos para establecer formularios terapéuticos y selección de medicamentos.
- Conocer los deberes y derechos de los diferentes actores en el campo de la salud, así como el fundamento del derecho a la salud y a la vida.
- Analizar y sensibilizar para la aplicación de la farmacovigilancia.

### Contenido:

- Introducción a la situación sanitaria del país - Morbimortalidad y otros indicadores
- Gestión sanitaria y política de medicamentos.
- Registro y comercialización de medicamentos.
- Uso racional de medicamentos.
- Medicamentos nuevos.
- Formularios terapéuticos y selección.
- Legislación sobre el uso de medicamentos.
- Responsabilidad médica, farmacéutica, de enfermería y del paciente.
- Deberes y derechos de los usuarios.
- Principios de Farmacoepidemiología e Introducción a los Estudios de Utilización de Medicamentos: comercialización, distribución, prescripción y uso de los medicamentos, así como sus consecuencias sanitarias, sociales y económicas.
- Farmacovigilancia.
- Evaluación de sospechas de reacciones adversas a medicamentos reportadas.

### Bibliografía:

Informe del Estado de la Nación, última edición.

CCSS: organización y estructura, Información Biomédica; Estadísticas de la Seguridad Social; Seguro de Pensiones, Invalidez, Vejez y Muerte (Cobertura) y otros.

Decreto 19343-S Formulario Terapéutico Nacional. Lista Oficial de Medicamentos, CCSS 2006.

Drugs and Therapeutics Committees, A practical guideline, WHO 2003.  
Ley General de Salud (N° 5395).

Ley N° 8239 Deberes y derechos de las personas usuarias de los servicios de salud públicos y privados.

Reglamento de Inscripción de Medicamentos, Ministerio de Salud.  
Reglamento de Junta de Vigilancia de Drogas, Ministerio de Salud.  
Reglamento de Seguro de Salud. Capítulo VI: Derechos y deberes de los usuarios.

Clinical Studies (Overview). <http://www.fda.gov/cder/handbook/clinstud.htm>  
Starting or Strengthening a Drug Bulletin, A Practical Manual, OMS 2005 (cap 2,8,12,13).

Introduction to drug utilization research, OMS 2003.  
OMS: Selection and Rational Use of Medicines.  
OMS: Seguridad de los medicamentos.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs293/es/>  
OMS Boletín 9, oct 2004: La Farmacovigilancia: garantía de seguridad en el uso de los medicamentos. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO\\_EDM\\_2004.8\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_EDM_2004.8_spa.pdf)  
OMS: Medicines policy. <http://www.who.int/medicines/areas/policy/en/index.html>  
Lista Modelo 2005 (med. esenciales).

Nombre del curso: Tópicos especiales en Farmacología

Número de créditos: 2

Descripción:

El curso de tópicos especiales relacionados a la Farmacología, desarrollará temas no vistos en otros cursos y que por su actualidad o novedad requieran ser del conocimiento del farmacólogo, sin necesidad de fijarlos dentro del programa, pues lo que se necesita un año puede no ser lo que se requiere otro año. Es necesario tener vías para flexibilizar el programa y adaptarlo a las necesidades de los discentes, para ofrecer la mejor formación posible.

Objetivo general:

Flexibilizar y ampliar la oferta académica de la maestría para adaptarse a los requerimientos o novedades del momento y promover la actualización de los estudiantes.

Objetivos específicos, Contenido y Bibliografía

Dependen de los temas a desarrollar



Nombre del curso: Farmacogenética

Número de créditos: 3

Descripción:

Nos encontramos con que el genoma humano es variable por lo que los genotipos de los individuos también, lo que influencia las respuestas a los diferentes fármacos. Esta respuesta diferencial puede presentar un gradiente de fenotipos, donde observemos individuos con muy poca o nula respuesta al tratamiento o una gran susceptibilidad al mismo, e ahí la importancia fundamental de la farmacogenética.

La farmacogenética basa su accionar, en el mismo principio biológico del metabolismo de los fármacos, los cuales implican su modificación bioquímica, para su excreción final. Dado que las vías metabólicas son controladas por enzimas, las mismas deben su accionar a su conformación y estructura, la cual tiene bases genéticas.

Esta disciplina no debe ser considerada como una rama de la genética que únicamente analiza enfermedades genéticas hereditarias de tipo mendeliano. Pues, cada vez cobra más relevancia el diseño de fármacos para el combate de enfermedades multifactoriales como el cáncer, enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas o crónicas como la diabetes. La eficacia de estos fármacos depende en gran medida del genotipo del individuo en cuestión y en casos como el cáncer del genotipo de las células tumorales mutantes.

Objetivo general:

Analizar de forma integral los nuevos avances de genómica y proteómica, a la luz de la farmacología, con el fin de evaluar las posibles causas genéticas que inciden en la respuesta diferencial de los individuos a los fármacos y el desarrollo de nuevas terapias génicas.

Objetivos específicos:

- Estudiar los mecanismos de la herencia mendeliana y no mendeliana, así como las bases de la mutagénesis, mecanismos de reparación del ADN, que sirven como blanco de la terapia farmacológica.
- Analizar los avances en genómica y proteómica, que tiene relevancia biomédica en el diseño y fabricación de fármacos.
- Estudiar diferentes patologías humanas de origen multifactorial con componentes genéticos y su influencia en la respuesta terapéutica.
- Estudiar los polimorfismos metabólicos que inciden en la variabilidad individual en la respuesta a los medicamentos.

Contenido:

- Bases de la genética
- Genética mendeliana y no mendeliana
- Herencia multifactorial
- El genoma y proteómica humanos

- Mecanismos de replicación
- Mecanismos de reparación del ADN
- Farmacogenética y cáncer
- Polimorfismos de enzimas metabólicas
- Polimorfismos de poblaciones
- Farmacogenética y enfermedades crónicas

Bibliografía:

Mueller, R.F., Young, I.- Genética Médica, 2001.-Editorial Marban S.A., 10 edición, Madrid España.

Panduro, A.- Biología Molecular en la Clínica., 2000.- Editorial Mc Graw Hill., México D.F.

Roses, A.- Pharmacogenetics and drug development: the path to safer and more effective drugs.-2004, Nature Reviews Genetics: 5:645-655.

James D. Watson. Biología Molecular del gen. Editorial panamericana. México, quinta edición. 2006.

Strachan. Genética Humana. Mc.Graw-Hill. México, tercera edición. 2005.

Werner Kalow, et al. Pharmacogenomics. Informa Healthcare. Segunda edición. 2005

Nombre del curso: Farmacodinamia

Número de créditos: 2

Descripción:

La búsqueda de nuevos y mejores medicamentos es tan viejo como la historia del hombre mismo, pues las enfermedades lo han acompañado desde siempre. La utilización de medicamentos es muy antiguo, pero la cuantificación sistemática de los efectos y acción de los medicamentos no lo es, y la disciplina que los estudia, la farmacodinamia, tiene cerca de 100 años de evolución, es decir, es relativamente nueva. La farmacodinamia es una parte trascendental de la farmacología y en ella descansa el fundamento de la utilización de los medicamentos, por lo tanto debe ser tema de dominio de un farmacólogo como campo propio. La farmacodinamia se ocupa de estudiar los mecanismos de acción de los medicamentos y las manifestaciones cualitativas y cuantitativas de la interacción del fármaco con su receptor. Los principios de la farmacodinamia son indispensables para entender la función de los medicamentos, su aplicación en diferentes enfermedades, pero también para el diseño y descubrimiento de nuevos y mejores tratamientos, o para diversificar las indicaciones de un fármaco existente. Además, esta disciplina ha sido útil para comprender las variaciones farmacogenéticas que afectan las respuestas a los medicamentos y en ocasiones ha ayudado a la descripción del mecanismo fisiopatológico de diversas enfermedades.

Objetivo general:

Estudiar los principios farmacodinámicos que rigen la acción de los medicamentos

Objetivos específicos:

- Estudiar la estructura de los receptores
- Clasificar los receptores según su tipo y función
- Analizar las patologías consecuencia de mutaciones en receptores
- Estudiar diferentes señales de transducción
- Realizar un repaso histórico de la evolución del concepto de receptor y de antimicrobianos
- Realizar cálculos sobre antagonismo y agonismo
- Estudiar los mecanismos de resistencia y acción de los antimicrobianos

Contenido:

- Evolución histórica del concepto de Receptor
- Antagonismos, agonismos y cálculos de estos parámetros
- Regulación de receptores
- Receptores de siete segmentos transmembrana y patologías asociadas
- Receptores asociados a enzimas y patologías asociadas
- Receptores intracelulares y patologías asociadas
- Receptores tipo canales
- Canalopatías
- Señales de transducción
- Desarrollo histórico del concepto de antimicrobianos
- Mecanismos de acción de antibióticos I
- Mecanismos de acción de antibióticos II
- Mecanismos de resistencia a antibióticos I
- Mecanismos de resistencia a antibióticos II
- Mecanismos de acción de antivirales

Bibliografía:

Mycek Mary, Harvey Richard y Champe Pamela. Farmacología. Segunda edición. McGrawHill. México DF. 2004.

Flórez Jesús. Farmacología Humana. Masson España. Cuarta edición. 2004  
Gronemeyer Hinrich y Vincent Lauder. Principles for modulation of the nuclear receptor. *Natura Reviews*. Noviembre 1, 2004.

Agnati Luigi et al. Molecular Mechanisms and therapeutical implications of intramembrane receptor/receptor interactions. *Pharmacol. Rev.* 2003. 55;509-550.  
Ya-Xiong Tao. Inactivating mutations of G protein-coupled receptors and diseases: Structure-function insights and therapeutic implications. *Pharmacology y Therapeutics* 2006. 111;949-973.

Nombre del curso: Modelos experimentales en Farmacología

Número de créditos: 3

Descripción:

El uso de modelos experimentales en Farmacología ha sido y es vital para el desarrollo de medicamentos y por tanto altamente arraigado con el desarrollo de esta ciencia. Conocer los principios básicos de la experimentación animal en farmacología es un requisito indispensable para cualquier persona que quiera comprender y trabajar en Farmacología. Por esta razón se ofrecerá este curso con el fin de lograr un discente con formación integral en el campo. El curso procura brindar al estudiante una formación teórico-práctica en el área de la investigación farmacológica y su estrecha relación con el uso de animales de laboratorio. Las destrezas se adquieren con la ejecución de actividades prácticas que permiten al estudiante desarrollar habilidades en el laboratorio a través del manejo y el uso de los animales de laboratorio y su integración con el funcionamiento de los sistemas del organismo. El estudiante comprenderá los fundamentos de la experimentación animal que le servirán de base no solo para realizar, sino para interpretar estudios experimentales sobre medicamentos y poder evaluar su calidad.

Objetivo general

Desarrollar destrezas y habilidades en técnicas de laboratorio experimental en farmacología.

Objetivos específicos:

- Conocer el manejo general de los animales de laboratorio
- Desarrollar destrezas y habilidades en la prueba de medicamentos que actúan en el Sistema Nervioso Central
- Desarrollar destrezas y habilidades en la prueba de medicamentos que actúan en el Sistema Gastrointestinal
- Desarrollar destrezas y habilidades en la canulación y toma de vías en animales
- Desarrollar prácticas y habilidades para la evaluación de analgésicos y diuréticos

Contenido:

- Generalidades
- Diferenciación sexual
- Cambio y limpieza de jaulas y bebederos
- Importancia de la cama de las jaulas
- Tipos y tamaños de jaulas
- Limpieza del laboratorio y la cristalería
- Responsabilidad del cuidado de los animales de laboratorio
- Requerimientos de alimento y agua.
- Manipulación y vías de administración
- Desarrollo de destrezas para la administración de sustancias líquidas, sólidas y semisólidas, a los animales de experimentación.

- Desarrollo de destrezas y habilidades para la toma de muestras biológicas
- Muestra sanguínea
- Recolección de heces y orina (rata, ratón)
- Desarrollo de destrezas y habilidades para la realización de eutanasia en los diferentes animales de laboratorio.
- Técnicas especiales
  
- Prueba del hipocrático y prueba de toxicidad general
  
- Actividad Gastrointestinal
- Úlceras
- Tránsito intestinal
  
- Actividad sobre el Sistema Nervioso Central
- Pruebas de coordinación motora
- Pruebas de actividad hipnosedativas
- Pruebas de acción ansiolítica
- Pruebas de actividad antidepresiva
  
- Actividad antipirética (oral)
  
- Actividad antiinflamatoria
- Tópica
- Oral
  
- Actividad analgésica (oral y tópica)
  
- Actividad diurética

#### Bibliografía:

Barnes, C.D and Eltherington L.G. Drug dosage in Laboratory animal san handbook. University of California Press. 2° revised and enlarged edition, 1971.

WHO. Quality control methods for medicinal plant material. WHO/Pharm/92.559. 1992.

Barrantes, E. R. Investigación. Un camino al conocimiento. Enfoque cuantitativo y cualitativo. EUNED. 2001.

Velasco M.A. y González, J.L. Curso práctico de Farmacología. Manual de Laboratorio. 3° edición. Universidad de Valladolid. 1985.

Manual técnicas del CYTED. 1995.

OMS. Pruebas básicas para medicamentos. 1999.

Mukherjee, P.K. Quality control of herbal drugs. An approach to evaluation of botanicals. 2002.

Nombre del curso: Farmacología avanzada I

Número de créditos: 4

Descripción:

El curso de farmacología avanzada presupone la necesidad de que los estudiantes tengan una buena base de farmacología general, que les permita desenvolverse y aprovechar al máximo este curso. Dado que el tema de la Farmacología es tan extenso se ha pensado ofrecer dos cursos de Farmacología avanzada el I y el II. Estos cursos estarán más dirigidos a la terapéutica propiamente dicha. En estos cursos se estudiarán puntos específicos dentro de los grandes temas de la Farmacología. Será materia de estudio los aspectos controversiales o discutidos en la terapia farmacológica, que por su importancia amerita profundizar en su conocimiento. Este curso será dedicado al estudio de drogas que actúan en el Sistema Nervioso Central y Sistema Endocrino.

Objetivo general:

Desarrollar temas puntuales farmacológicos, los cuales son poco conocidos o existe controversia con respecto a ellos.

Objetivos específicos:

- Estudiar temas específicos de la Farmacología del Sistema Nervioso Central
- Estudiar temas específicos de la Farmacología del Sistema Endocrino
- Desarrollar la capacidad de investigación y discernimiento de los discentes en temas farmacológicos
- Incentivar la capacidad crítica sobre las terapias medicamentosas existen, sus beneficios y sus limitaciones

Contenido:

- Uso de antidepresivos en niños y adolescentes
- Uso de antiepilépticos como eutimizantes
- Mecanismo de acción de antipsicóticos
- Mecanismo de acción de antidepresivos
- Uso de antidepresivos en el déficit atencional
- Estimulantes vs adicción en el niño con síndrome del déficit atencional
- Antidepresivos en fibromialgia
- Antidepresivos y disfunción sexual
- Sulfato de magnesio como antiepiléptico
- Terapia farmacológica del Síndrome de la Tourette
- Riesgo de adicción con zolpidem
- Efecto de hipnóticos en patrones del sueño
- Antidepresivos y el cambio a manía en pacientes bipolares
- Antipsicóticos de primera vs segunda generación
- Antidepresivos y el riesgo de suicidio
- Riesgo de adicción con marihuana
- Cannabinoides como inmunosupresores
- Antidepresivos en dolor neuropático

- Antidepresivos en trastornos de ansiedad
- Antiepilépticos y poliquistosis ovárica
- Uso de estatinas en hepatopatías
- Uso de estatinas en insuficiencia renal
- Estrógenos combinados y riesgo cardiovascular
- Estatinas en reducción riesgo cerebrovascular
- Papel de bariátricos en diabetes
- Riesgo cardiovascular con sulfonilureas y meglitinidas
- Riesgo cardiovasculares de anticonceptivos en diabéticos
- Uso de anticonceptivos en pacientes con Lupus.
- Efectos antiinflamatorios de estatinas
- Nuevos hipoglucemiantes
- Uso de esteroides en enfermedades infecciosas

#### Bibliografía:

Brunton, Lazo y Parker. Goodman y Gilman Bases farmacológicas de la terapéutica. Mc Graw-Hill undécima edición. 2007.

Bertran Katzung. Farmacología Básica y clínica. Novena edición. Manual moderno México. 2006.

Flórez Jesús. Farmacología Humana. Masson España. Cuarta edición. 2004.

Lorenzo P., Moreno A., Leza J.C., Lizasoain I. y Moro M.A. Velásquez Farmacología Básica y Clínica. Décima séptima edición. Panamericana Madrid. 2004.

Mary J. Mycek, Harvey Richard y Champe Pamela. Farmacología. Segunda edición. Mc Graw Hill. México 2004.

Comité Central de Farmacoterapia, Caja Costarricense de Seguro Social. Formulario Terapéutico Institucional. 2004.

Katzum Bertram y Trevor Anthony. USMLE Road Map, Farmacología. Segunda edición. McGraw Hill, México. 2006.

Rodríguez Palomares Consuelo y Garfias Arvisu Alfonso. Farmacología. McGraw Hill, México. 2007.

Strom Brian. Pharmacoepidemiology. Tercera edición. Wiley Inglaterra. 2000.

Velasco Martín et al. Farmacología clínica y terapéutica médica. McGraw Hill Interamericana, Bogotá. 2004.

Nombre del curso: Seminario de Farmacología

Número de créditos: 2

Descripción:

En un mundo tan rápido y con cambios vertiginosos se requiere un espacio dentro de los programas de estudio que permita seguirle el paso al avance científico de una manera paralela. Estos espacios lo ofrecen los seminarios que con su estructura científica son el complemento ideal de los programas de estudio. Es indispensable seguir de cerca al conocimiento más actualizado, para promover una formación completa y de alta calidad académica. Por estos mismos motivos, los temas de los seminarios varían y deben hacerlo, porque el conocimiento más actualizado cambia y si no se hiciera así, perdería sentido la naturaleza de los seminarios. Para cumplir con estas premisas los seminarios requieren la participación activa de los estudiantes, pues son de una naturaleza más dinámica que permite el desarrollar discusiones entre todos los involucrados para un enriquecimiento general.

Objetivo general:

Crear una conducta analítica y crítica en los estudiantes a través de la discusión de temas relevantes en farmacología

Objetivos específicos

- Discutir tópicos actuales o controversiales en farmacología que no sean abordados en los demás cursos.
- Preparar al estudiante para que pueda mantener una discusión en temas de farmacología
- Preparar al estudiante para que pueda preparar y presentar un tema de farmacología.

Contenido y Bibliografía:

Dependen de los tema elegidos para el seminario.

Nombre del curso: Investigación y análisis estadístico

Número de créditos: 3

Descripción:

La estadística es esencial para la demostración de las hipótesis experimentales, por tanto el discente debe estar preparado para reconocer el tipo de prueba estadística que requiere según la investigación que realiza así como reconocerlas e interpretarlas cuando estudia la literatura científica. Se desarrollarán las destrezas científicas, que permitan dar solución a problemas cotidianos en las distintas áreas de aplicación de las ciencias farmacológicas. Así mismo, se dará énfasis al diseño y ejecución de un estudio científico, donde los y las estudiantes aplicarán el método científico y las herramientas estadísticas, descriptivas e inferenciales, adecuadas, para tal fin.



Objetivo general:

Estudiar y aplicar los elementos estadísticos más relevantes y valiosos para la investigación en ciencias farmacológicas.

Objetivos específicos:

- Comprender la importancia de la investigación y sus fases principales.
- Conocer las modalidades de investigación, diseño de estudio, criterios de validez científica y sus características.
- Identificar y manejar (cálculo e interpretación) las herramientas estadísticas, descriptivas e inferenciales, paramétricas y no paramétricas más relevantes (promedio, desviación estándar, varianza, t-student, ANOVA, r de Pearson, regresión lineal, análisis multivariados –introducción teórica-, chi-cuadrada, rho de Spearman), aplicando cálculos manuales y el uso de paquetes estadísticos adecuados.
- Realizar y reportar (siguiendo la técnica del artículo científico) un estudio y / o una revisión de literatura científica, en algún área de aplicación de las ciencias farmacológicas.

Contenido:

- Introducción al proceso investigativo: aplicaciones a las ciencias farmacológicas. En busca de la verdad: Ética en la investigación y grandes mentiras de los científicos. Los criterios de validez científica. La varianza.
- Conceptos elementales:
  - Conceptos de dato, variable, población, muestra, muestra aleatoria, parámetro, estadístico, estadística descriptiva, estadística inferencial, datos discretos, datos continuos, datos agrupados, datos no agrupados
  - Nivel de medición de las variables: escalas de medida nominal, ordinal, intervalo y razón.
  - Diseño de la investigación.
- Análisis paramétricos de datos: introducción
  - Prueba de hipótesis
  - Tipos de análisis
  - La colecta de datos: características de un buen test (validez, confiabilidad, etc.), tanto en cuanto a diseño como en cuanto a aplicación e interpretación (esto se repasará cada sesión, en la fase de práctica).
- Análisis paramétricos de datos: la correlación producto-momento de Pearson.
- Análisis paramétricos de datos: las pruebas t de Student (una muestra, muestras independientes, muestras dependientes, el problema de las múltiples pruebas t.
- Análisis paramétricos de datos: análisis de varianza I (componentes de la varianza, ANOVA de 1 vía para muestras independientes, análisis post hoc,  $\omega^2$ )
- Análisis paramétricos de datos: análisis de varianza II (ANOVA de medidas repetidas de 1 vía)
- Análisis paramétricos de datos: análisis de varianza IV (ANOVA factorial y mixto, ANCOVA)
- Análisis paramétricos de datos: análisis de regresión
- Análisis paramétricos de datos: introducción al análisis multivariado de datos
- Análisis no paramétricos de datos: Chi cuadrada ( $\chi^2$ ) y correlación de Spearman.
- Unidad XIII: Análisis de datos con un paquete estadístico: prácticas con el SPSS.

## Bibliografía:

Baumgartner, T.A. y Strong, C.H. (1998) *Conducting and reading research in health and human performance*. 2 ed. United States: WCB/McGraw-Hill.

Hernández S., R.; Fernández C., C. y Baptista L., P. (2003) *Metodología de la investigación*. 3 ed. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Keppel, G. (1982) *Design and analysis*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002) *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. 4 ed. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Moncada J., J. (2005) *Estadística para ciencias del movimiento humano*. 1 ed. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Rebousin, D.M. y Morgan, T.M. (1996) *Statistical considerations in the use and analysis of single-subject designs*. *Medicine and Science in sport and Exercise*, 28 (5), 639-644.

Ritchey, F.J. (2002) *Estadística para las ciencias sociales: El potencial de la imaginación estadística*. 1 ed. en español. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Siegel, S. (1975) *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México, D.F.: Editorial Trillas.

Thomas, J.R. y Nelson, J.K. (1990) *Research methods in physical activity*. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics Books.

Thomas, J.R.; Salazar, W. y Landers, D.M. (1991) *What is missing in  $p < 0.05$ ? effect size*. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (3), 344-348.

Nombre del curso:                   Diseño y metodología de estudios clínicos en Farmacología

Número de créditos:                2

## Descripción:

La utilización de medicamentos conlleva el uso de productos seguros y eficaces para el manejo de problemas específicos de salud. Cada medicamento disponible para el tratamiento médico tiene un registro con las indicaciones oficiales, las cuales han surgido del análisis por la autoridad sanitaria de la información provista en el curso de su proceso de investigación y desarrollo a cargo de los laboratorios farmacéuticos, con énfasis en los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados de fase III.

Como los medicamentos no sirven indistintamente para todo, se oficializan las indicaciones específicas para cada fármaco a fin de dirigir su uso clínico. Actualmente, la eficacia de un medicamento se pone a prueba mediante la realización de los ensayos clínicos aleatorizados de fase III, que corresponde a un proceso de investigación experimental con seres humanos; estos estudios, además de las consideraciones éticas

indispensables para su realización, tienen una metodología y características de selección y análisis muy complejos, pues finalmente procuran la extrapolación de resultados para generalización a la población potencialmente usuaria del producto, por lo que la validez e idoneidad técnica son aspectos críticos de obligado análisis.

El proceso de desarrollo de medicamentos y la investigación científica con seres humanos es constante, por lo que es frecuente la revisión de protocolos, la implementación de las investigaciones y la revisión de resultados en informes; todo ello a cargo de profesionales debidamente entrenados.

Objetivo general:

Dotar y fortalecer conocimientos teórico-prácticos, actitudes, habilidades y destrezas para el desarrollo de propuestas de investigación clínica con medicamentos y el análisis crítico de las metodologías aplicadas a la investigación sobre medicamentos y terapéutica.

Objetivos específicos:

- Conocer y aplicar los conceptos inherentes a las fases de la investigación clínica y preclínica para el desarrollo de medicamentos.
- Conceptuar el ensayo clínico aleatorizado como vía objetiva y sistematizada para establecer la eficacia de los medicamentos.
- Analizar la metodología científica aplicada a los ensayos clínicos, la coherencia objetivos-conclusiones y aplicar el concepto de validez.
- Estudiar los aspectos éticos aplicables a la investigación con seres humanos para obtener un consentimiento informado.
- Proponer una investigación y formular un protocolo de estudio clínico para su implementación.

Contenido:

- Introducción a la investigación científica. Desarrollo clínico de medicamentos: investigación preclínica y clínica. El ensayo clínico aleatorizado.
  - Diferenciación de efecto farmacológico – terapéutico
  - Evaluación de eficacia-efectividad terapéutica
- Conceptos éticos de la investigación con seres humanos. Normativa internacional, nacional e institucional para investigación clínica.
- Protocolos de investigación: Portada – Índice – Resumen - Referencias bibliográficas - Anexos y apéndices. Información general, investigadores, localización.
- Introducción y justificación.
- Objetivos, hipótesis, preguntas de investigación.
- Metodología: tipos de investigación, diseños. Población y muestra.
- Selección de pacientes – sujetos: criterios de inclusión – exclusión.
- Intervención: tratamiento experimental y Tx control. Enmascaramiento, Tx rescate. Eventos adversos.
- Variables de evaluación (conceptualización, operacionalización, instrumentalización, indicadores).
- Plan operativo-cronograma. Procesamiento y análisis de datos.
- Capítulo de aspectos éticos. Consentimiento informado. Declaración del investigador.

## Bibliografía:

Barrantes R.: Fundamentos del conocimiento científico. En Investigación: Un camino al conocimiento. San José, EUNED 1999: 6-30.

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas- Organización Mundial de la Salud (CIOMS): Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. Santiago: Programa Regional de Bioética OMS-OPS 2002: 89-93.

Barrantes R.: Paradigmas de la investigación científica. En: Investigación Un camino al conocimiento. San José, EUNED 1999: 55-73.

Ruiz JG, Ardina J.: La pregunta de investigación y la generación de hipótesis. En: Ruiz A, Gómez C, Londoño D.: Investigación clínica: Epidemiología clínica aplicada. Bogotá: Centro Editorial Javeriano 2001: 17-27.

Hernández R, Fernández C, Baptista P.: Planteamiento del problema: objetivos, preguntas de investigación y justificación del estudio. En Metodología de la Investigación, 3° edición. México: McGraw-Hill 2003: 41-60.

Emanuel E.: ¿Qué hace que la investigación clínica sea ética? Siete requisitos éticos. En Lolás F y Quezada A (Eds): Pautas éticas de investigación en sujetos humanos: nuevas perspectivas. Santiago: Programa Regional de Bioética OPS/OMS 2003: 83-95.

Sáenz-Campos D, Tinoco Z.: Introducción a la investigación científica. *Fármacos* 1999, 12(1): 60-77.

Tinoco Z, Sáenz-Campos D.: Investigación científica: protocolos de investigación. *Fármacos* 1999, 12(1): 78-101.

Sáenz-Campos D, Bayés MC, Martín S, Barbanoj MJ.: El ensayo clínico: Investigación experimental, fases de investigación clínica y diseño experimental. *Rev Cost Ciencias Med* 1995, 16 (4): 49-58.

Sáenz-Campos D, Gich I, Massana E, Barbanoj MJ.: El ensayo clínico: protocolos de investigación, cálculo del tamaño de la muestra, información de resultados y consideraciones éticas (II parte). *Rev Cost Ciencias Med* 1995, 17 (1): 56-65.

National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research: The Belmont Report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research. 1979: 16.

Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 18° Asamblea Médica Mundial Helsinki 1964, 29° Asamblea Médica mundial Tokio 1975, 35° Asamblea Médica Mundial Venecia 1983, 41° Asamblea Médica Mundial Hong Kong 1989, 48° Asamblea General Somerset West 1996 y 52° Asamblea General Edimburgo 2000.

Riegelman RK, Hirsch RP.: Como estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura médica. Washington: Organización Mundial de la Salud, 1992.

Laporte JR: Principios básicos de investigación clínica, 2° ed.  
<http://www.icf.uab.es/l libre>.

Nombre del curso: Taller de trabajo práctico aplicado

Número de créditos: 2

Descripción:

Curso teórico práctico en donde el estudiantado desarrollará una propuesta de investigación relacionada con el ámbito de aplicación de las Ciencias Farmacológicas y que deberá posteriormente ser la base de su trabajo final de graduación. Las horas presenciales de clase servirán para que el profesor desarrolle con los estudiantes los aspectos teóricos más relevantes, para el desarrollo de un diseño de investigación y, posteriormente, una propuesta de tesis. En la fase práctica del curso, los y las estudiantes deben recopilar toda la información y recursos teóricos, materiales y humanos, para poder presentar la propuesta de investigación, que sea factible realizar una vez aprobada, como proyecto de graduación.

Objetivo general:

Introducir al estudiante en los principios y problemática de la realización del trabajo final de graduación.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante aprenda a Identificar y definir un problema de investigación
- Concepto de variable y operacionalización, en distintos temas de investigación.
- Que el estudiante pueda identificar y definir los diseños experimentales y no experimentales y que puede establecer los criterios de calidad en un problema de investigación.
- Que el estudiante pueda identificar el diseño adecuado y el análisis estadístico apropiado, según el problema y las hipótesis correspondientes.
- Que el estudiante aprenda sobre aspectos de estilo y formato del documento escrito de la propuesta y del trabajo final de graduación.

Contenido:

- Repaso de conceptos elementales del proceso investigativo.
- El formato de presentación del trabajo final de graduación (según la normativa y políticas del posgrado)
- Definición de tema de investigación.

Bibliografía:

Baumgartner, T.A. y Strong, C.H. (1998) Conducting and reading research in health and human performance. 2 ed. United States: WCB/McGraw-Hill.

Hernández S., R.; Fernández C., C. y Baptista L., P. (2003) Metodología de la investigación. 3 ed. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Keppel, G. (1982) Design and analysis. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002) Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en Ciencias Sociales. 4 ed. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Moncada J., J. (2005) Estadística para ciencias del movimiento humano. 1 ed. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Rebousin, D.M. y Morgan, T.M. (1996) Statistical considerations in the use and analysis of single-subject designs. *Medicine and Science in sport and Exercise*, 28 (5), 639-644.

Ritchey, F.J. (2002) Estadística para las ciencias sociales: El potencial de la imaginación estadística. 1 ed. en español. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Siegel, S. (1975) Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México, D.F.: Editorial Trillas.

Thomas, J.R. y Nelson, J.K. (1990) Research methods in physical activity. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics Books.

Thomas, J.R.; Salazar, W. y Landers, D.M. (1991) What is missing in  $p=0.05$ ? effect size. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (3), 344-348.

Nombre del curso: Farmacología avanzada II

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso es la continuación del curso de farmacología avanzada I, donde se estudiarán tópicos sobre analgésicos, cardiovascular, antibioticoterapia y gastrointestinal, siguiendo la misma metodología de presentar temas muy específicos que permitan su análisis y que permitan fomentar la discusión sobre ellos, tratando de obtener conclusiones que permitan una terapia medicamentosa más racional. Para este curso es menester que el estudiante tenga presente la farmacología básica de las unidades que se cubrirán aquí.

Objetivo general:

Desarrollar temas puntuales farmacológicos los cuales presentan contradicción, son poco conocidos o existe controversia con respecto a ellos.

Objetivos específicos:

- Estudiar y analizar temas específicos sobre:
  - Farmacología gastrointestinal.

- Farmacología cardiovascular.
- Farmacología de los analgésicos.
- Farmacología de los antibióticos.
- Desarrollar la capacidad de investigación y discernimiento de los discentes en temas farmacológicos.
- Incentivar la capacidad crítica sobre las terapias medicamentosas existentes, sus beneficios y sus limitaciones.

Contenido:

- Uso de antibióticos en el manejo de la diarrea
- Uso de perenterol en el manejo de las diarreas
- Uso de suplemento de fibra en intestino irritable
- Eficacia de procinéticos
- Inmunomoduladores en terapia gastrointestinal
- Utilidad clínica de procinéticos
- Antieméticos no tradicionales
- Terapia medicamentosa de las hepatitis
- Unidad de analgésicos
- Efectos algésicos de morfina
- Opiodes en dolor neuropático
- Canabinoides en dolor
- Riesgo cardiovascular de AINES
- Efecto cardioprotector de la Aspirina
- Mecanismos de adicción a morfina
- AINES en fracturas de hueso
- Antiepilépticos en dolor neuropático
- Beta bloqueadores en insuficiencia cardiaca
- Efecto nefroprotector de antihipertensivos
- Estatinas en prevención de ateromas
- Efectos arrítmicos de los antiarrítmicos.
- Fármacos en crisis hipertensivas
- Mecanismos de antihipertensivos
- Riesgo cardiovascular de macrólidos
- Uso de antibióticos en industria alimenticia y riesgo de resistencia
- Combinación de antibióticos bacteriostáticos con bactericidas
- Manejo de tuberculosis resistente
- Antibióticos como inductores de resistencia

Bibliografía:

Brunton, Lazo y Parker. Goodman y Gilman Bases farmacológicas de la terapéutica. Mc Graw-Hill undécima edición. 2007.

Bertran Katzung. Farmacología Básica y Clínica. Novena edición. Manual moderno. México. 2006.

Flórez Jesús. Farmacología Humana. Masson España. Cuarta edición. 2004.

Lorenzo P., Moreno A., Leza J.C., Lizasoain I. y Moro M.A. Velásquez Farmacología Básica y Clínica. Décima séptima edición. Panamericana Madrid. 2004.

Mary J. Mycek, Harvey Richard y Champe Pamela. Farmacología. Segunda edición. McGraw Hill. México 2004.

Comité Central de Farmacoterapia, Caja Costarricense de Seguro Social. Formulario Terapéutico Institucional. 2004.

Katzum Bertram y Trevor Anthony. USMLE Road Map, Farmacología. Segunda edición. McGraw Hill, México. 2006.

Rodríguez Palomares Consuelo y Garfías Arvisu Alfonso. Farmacología. McGraw Hill, México. 2007.

Strom Brian. Pharmacoepidemiology. Tercera edición. Wiley Inglaterra. 2000.

Velasco Martín et al. Farmacología clínica y terapéutica médica. Mc Graw Hill Interamericana, Bogotá. 2004.

Nombre del curso: Administración de establecimientos de salud I

Número de créditos: 3

Descripción:

Hoy en día los profesionales requieren especializarse para desempeñarse adecuadamente en el mercado profesional y como parte de ello se requieren estudios de postgrado con una formación integral. Se requiere, en la gran mayoría de los casos, estudios de postgrado interdisciplinarios para que realmente la formación sea completa y funcional, pues en muchos de los puestos de trabajo se deben emplear herramientas de diversos campos para cumplir a cabalidad con lo que el puesto requiere y se le exige al profesional.

Los profesionales del área de la salud al asumir puestos de mayor responsabilidad, verán convertido parte de su accionar al incursionar en el campo de la administración en el cual no tienen preparación alguna, por lo cual resulta necesario enfrentarse a esas tareas, superarlas, no solo para el avance propio sino, para el de la compañía o institución donde labora.

Este curso pretende ofrecer la formación básica en el manejo de principios de administración, necesarios en puestos relacionados con dirección de empresas o instituciones encargadas del manejo de alguna arista en el área de los medicamentos.



Objetivo general:

Brindar el estudiante los elementos básicos que debe conocer un gerente para la toma de decisiones financieras en el desarrollo y ejecución de proyectos, en el ámbito empresarial tanto en empresa privada como pública.

Objetivos específicos:

- Estudiar la estructura básica de los estados financieros y sus implicaciones en el manejo de una empresa, así como presentar los elementos requeridos para interpretar un análisis financiero.
- Desarrollar y exponer los conceptos básicos para la elaboración de un flujo de caja proyectado, contemplando sus elementos básicos.
- Manejar y ser capaz de interpretar valores como tasa interna de retorno, valor actual neto, rentabilidad y razones financieras asociadas a la evaluación de proyectos y toma de decisiones.

Contenido:

Conceptos básicos de administración enfocados a la dirección de empresas y proyectos.

La empresa

Empresas públicas y privadas

Ventas e ingresos de la empresas

Mercadotecnia en la empresa

La administración del recurso humano y la administración financiera.

Conceptos básicos de contabilidad y estados financieros

Balance general, flujos de caja, estado de resultados

Estado financiero y componentes. Análisis estado financiero.

Proyectos

Preparación y evaluación de proyectos, tipos de proyectos y planificación de los mismos.

Preparación del proyecto

Estudio de mercado, plan de mercadeo, planificación financiera y estimación de ingresos

Análisis de los costos del Proyecto

Costos operativos, gastos financieros y escudos fiscales

Flujos de caja

Elementos y estructura del flujo de caja

Flujo de caja para inversionistas

Flujo de caja en la empresa en marcha

Flujo de caja y plan de mercadeo

Evaluación y rentabilidad del proyecto

Bases de matemática financiera

Valor actual neto, tasa de interna de retorno

Criterios que afectan el entorno del proyecto

Toma de decisión final y análisis de casos.

Bibliografía:

Blanchard, K., Carlos, J., Randolph, W., 1996.- Empowerment.- Editorial Norma.- Bogotá, Colombia.

Berstein, L.- 1997.- Análisis de Estados Financieros, teoría, aplicación e interpretación.- Primera edición de la quinta edición en inglés.- Editorial Mc Graw Hill.- México D.F.

Lamb, Ch., Hair, J., McDaniel, C., 1998.- Marketing.- Cuarta Edición.- Editorial International Thompson.-

Molenaar, C.-2002.- El Futuro del Marketing en la Era Post-Internet.- Editorial Prentice Hall, Madrid, España.

Marin, J., Ketelhohn, W.- 1995.- Inversiones Estratégicas, un enfoque multidimensional.- Sexta edición.- Editorial Libre, Escazú, Costa Rica.

Sapag, N., Sapag, R., 2003- Preparación y Evaluación de Proyectos.- Cuarta edición.- Editorial Mc Graw Hill Interamericana.- México, D.F.

Warren, B., Nanus, B.-2001.- Líderes, estrategias para un liderazgo eficaz.- Ediciones Paidós Ibérica S.A., Madrid, España.

Nombre del curso: Análisis de información clínica científica

Número de créditos: 2

Descripción:

El propósito fundamental de esta iniciativa es dotar a los profesionales de conocimientos teórico-prácticos y de desarrollar actitudes, habilidades y destrezas, mediante la participación activa en el proceso de análisis crítico de literatura con posibilidad de emisión de criterio técnico sobre la eficacia de los medicamentos, con el fin de apoyar la utilización racional y disminuir la debilidad técnica de los especialistas en esta área de las ciencias de la salud.

A lo anterior, y en procura del uso seguro y eficaz de los medicamentos, se suma la aplicación de los principios y técnicas derivadas del paradigma de la Medicina Basada en Evidencia para el análisis de la eficacia y manejo objetivo de la mejor terapéutica clínica. La aplicación de la Medicina Basada en Evidencia está cada vez más extendida para la evaluación del beneficio derivado de los medicamentos, por lo que el manejo de estos asuntos es indispensable para los farmacólogos, y estos especialistas deben estar preparados para emitir criterio con base en fundamentos técnicos válidos.

Objetivo general:

Fundamentar y fortalecer conocimientos teórico-prácticos, actitudes, habilidades y destrezas para análisis crítico de la información y capacidad resolutive para emitir criterios técnicos sobre medicamentos y terapéutica.

Objetivos específicos

- Analizar la estructura de un estudio clínico científico
- Discutir el concepto y los alcances de la medicina basada en evidencia.
- Discutir los conceptos de eficacia y eficiencia terapéutica de un medicamento.

Contenido:

Fuentes de información:

- Científicas: fuentes primarias, secundarias, terciarias
- Oficiales
- Comerciales

Búsquedas de información científica

El artículo científico:

Resumen (estructurado, narrativo, etc.).

Introducción

- Objetivo de la investigación: ... qué, cómo, a quién?

Procedimientos (materiales y métodos, etc.)

- Diseño (tipo de investigación)
- Selección de pacientes: Criterios Inclusión / Exclusión
- Grupo control
- Asignación de la intervención
- Tratamiento (dosis, vía, duración, etc.) y tratamiento de rescate
- Tamaño de la muestra
- Variables (parámetros y tiempo para evaluación)
- Pruebas estadísticas para análisis

Resultados

- Características finales de grupos de estudio
- Grupos similares para variables relevantes
- Información exacta sobre abandonos (número, causa, etc.)
- Descriptores estadísticos con intervalos de confianza
- Efectos adversos

Discusión

- Comentarios relacionados con resultados
- Importancia - contribución clínica del estudio
- Orienta sobre validez y generalización de hallazgos
- Argumentos a favor y contra del diseño y metodología del estudio clínico
- Conclusiones congruentes con los objetivos

Concepto de validez y de calidad de la información

Sistematización del análisis de información

Concepto de eficacia-efectividad-eficiencia

Introducción a la Medicina Basada en Evidencia (MBE)

- Problema clínico (del paciente)
- Formular una pregunta (del problema clínico)
- Buscar la evidencia (pruebas disponibles en la literatura)
- Evaluación crítica de la literatura médica (o pruebas)

Aplicación de las conclusiones a la práctica

Aplicación de parámetros de MBE aplicados a eficacia terapéutica

## Análisis de casos

### Bibliografía:

Evidence based drug therapy: What do the numbers mean?. Therapeutics letter Aug/sep/Oct 1996. [www.interchg.ubc.ca/jauca/](http://www.interchg.ubc.ca/jauca/).

Riegelman R.K., Hirsch R.P. Cómo estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura científica. Organización Panamericana de la Salud N° 531. 1992.

Laporte JR: Principios básicos de investigación clínica, 2° ed. <http://www.icf.uab.es/livre/cap-2.htm>.

Akobeng A.k.: Understanding systematic reviews and meta-analysis. Arch. Dis. Child 2005, 90: 845-8.

Akobeng A.k.: Principles of evidence based medicine. Arch. Dis. Child 2005, 90: 837-40.

Akobeng A.k.: Understanding randomized controlled trials. Arch. Dis. Child 2005, 90: 840-44.

Akobeng A.k.: Evidence in practice. Arch. Dis. Child 2005, 90: 849-52.

Guías clínicas de tratamiento de la colección Cochrane (niveles de evidencia y grados de recomendación).

Begg y cols: Mejora de la calidad de los informes de los ensayos clínicos aleatorios controlados, recomendaciones del grupo de trabajo Consort. Rev Esp Salud Pública 1998, 72: 5-11 (original JAMA 1996).

Williams DDR, Garner J.: The case against "the evidence": a different perspective on evidence-based medicine. Br J Psychiatry 2002, 180: 8-12.

Strauss S.E., McAlister F.A.: Evidence-based medicine: a commentary on common criticisms. CMAJ 2000, 163 (7, oct 3): 837-41.

Editorial: Evidence based medicine: what it is and what it isn't? BMJ 1996, 312(Jan 13): 71-72.

Nombre del curso: Mercadotecnia de productos farmacéuticos

Número de créditos: 3

### Descripción:

Para el éxito de cualquier empresa basada en la venta de productos o de servicios es imprescindible, para lograr su éxito, dar a conocer los productos que elabora, desarrollar estrategias acorde con la población meta y con las capacidades y requerimiento de la empresa pensando en un plan de desarrollo que le de sostenibilidad y que la haga crecer. Tan importante es esto, que el éxito de la compañía depende de los estudios de las necesidades de la población meta y la generación de un producto que satisfaga los

requerimientos del consumidor, tanto en calidad como en precio. Por otra parte nada de beneficio obtendría una compañía que no da a conocer su producto entre los potenciales clientes, pues si el consumidor no sabe que un producto existe y que le puede ser útil no lo va a consumir. Es muy importante el diseño y mensaje de promoción que desarrolle una empresa basada en su presupuesto y objetivos reales de venta, según el poder adquisitivo de los futuros clientes. El desarrollo de una compañía a futuro se basa en su capacidad para conquistar y mantener sus clientes de manera indefinida y para lograr esto la compañía debe evaluar no solo los mensajes publicitarios, sino las expectativas y necesidades cambiantes de los clientes con el fin de seguir siendo necesaria. En la industria farmacéutica como en cualquier otra, si bien existen matices diferentes, los principios de la comercialización de productos farmacéuticos siguen reglas generales.

Objetivo general:

Estudiar y analizar los principios, procedimientos y demás variables que son importantes en la comercialización de los productos farmacéuticos y relacionados, para una formación más integral del alumno en términos de administración.

Objetivos específicos:

- Estudiar las variables que afectan los estudios de las poblaciones meta.
- Aprender a determinar costos y rentabilidad de los productos.
- Comprender la importancia de la mercadotecnia en el ámbito de la venta de medicamentos.
- Aprender a generar estrategias de promoción de medicamentos
- Analizar las estrategias para analizar la satisfacción del cliente.

Contenido:

- Mercadotecnia, Introducción.
- Campo del marketing, Investigación e información de mercados.
- Valor y satisfacción del cliente.
- Análisis de mercado, segmentación del mercado, análisis de demanda.
- Estrategia del producto y de los servicios y comportamiento de compra del consumidor.
- Medición de mercado, mediciones de mercado, potencias del mercado total.
- Pronósticos de ventas.
- Análisis de rentabilidad y de productividad.
- Medición de rentabilidad, tipos de costos, costos fijos y relaciones costo-volumen-utilidad.
- Estrategia de mercado, demanda primaria, demanda selectiva
- Programas de desarrollo del producto, tipo de producto.
- Pruebas producto mercado, fijación de precios.
- Promoción, promoción de ventas, el presupuesto de publicidad, diseño y contenido del mensaje.
- Promoción de ventas, relaciones públicas.

## Bibliografía:

Kotler Philip. Dirección de mercadotecnia. Décima edición. Prentice-Hall. México 2001

Guiltinan Joseph, Paul Gordon y Madden Thomas. Gerencias de marketing. Sexta edición. Mcgraw-Hill. Colombia 2001.

Stanton Willina, Etzel Michael y Walter Bruce. Fundamentos de marketing, Décima edición. McGraw-Hill. México 1998.

Kotler Philip y Armstrong Gary. Fundamentos de mercadotecnia. Cuarta edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México 1998.

Johnston Mark y Marshall Grey. Administración de ventas. McGraw-Hill. México 2004.

Nombre del curso: Administración de establecimientos de salud II

Número de créditos: 3

## Descripción:

El bagaje cultural alcanzado por la humanidad ha implicado, entre otras cosas, la ampliación de conocimientos requeridos para el ejercicio ordinario de las profesiones. Hoy día se vislumbra una serie de conocimientos que han tomado un carácter 'universal' por cuanto se han vuelto el factor común en la formación académica; entre los cuales destacan el inglés, el software y la dirección de empresas.

Bajo esta perspectiva, el curso Administración de Establecimientos de Salud 2 ofrece los fundamentos de la dirección de empresas con el fin de asistir a los profesionales en ciencias de la salud en el ejercicio de sus respectivos puestos, ya sean como personal administrativo o como profesional en salud. Con ello se espera generar un ambiente propicio para el trabajo en equipo, lo cual repercutirá en el mediano y largo plazo, en un mejoramiento continuo de los establecimientos de salud.

## Objetivo general:

Brindar al estudiante los fundamentos de la dirección general de empresas, que lo faculte a trabajar en equipo correcta y oportunamente.

## Objetivos específicos:

- Visualizar la empresa como una organización humana y sus principales áreas funcionales.
- Estudiar la teoría de la Dirección de Empresas y los principios fundamentales que la sustentan.
- Interiorizar los procesos organizacionales como un instrumento de dirección general de la empresa.
- Asimilar los instrumentos básicos para la puesta en práctica de los procesos organizacionales dentro del giro ordinario de la empresa.

- Aplicar al menos un instrumento básico que posibilita la puesta en práctica de los procesos organizacionales dentro del giro ordinario de la empresa.

Contenido:

- Cultura y entorno de las organizaciones: las limitaciones
- Responsabilidad social y ética administrativa
- Toma de decisiones: la esencia del trabajo del gerente
- Fundamentos de la planificación
- Administración estratégica
- Herramientas y técnicas de planificación
- Estructura y diseño organizacional
- Comunicación y tecnología de la información
- Fundamentos de control
- Administración de operaciones y de la cadena de valores

Bibliografía:

Cedeño Gómez, Álvaro. 1990. 'Administración de la empresa'. Editorial UNED. San José, Costa Rica.

Ferreiro de Babot, Pablo y Manuel Alcázar. 2002. 'Gobierno de personas en la empresa'. Editorial Ariel SA. Barcelona, España.

Gómez Llera, Germán y José Ramón Pin. 1993. 'Dirigir es educar'. Mc Graw Hill. Madrid, España.

Jiménez Montero, Daniel. 2004. 'El ejercicio del pensamiento estratégico'. Editorial UCR. Costa Rica.

Huerta, Juan José y Gerardo Rodríguez. 2006. 'Desarrollo de habilidades directivas'. Pearson Educación. México.

Pérez López, Juan Antonio. 1996. 'Fundamentos de la Dirección de Empresas'. RIALP SA. Madrid, España.

Robbins, Stephen y Mary Coulter. 2006. 'Administración'. Pearson Educación. España. Libro de texto.

Veciana Vergés, José María. 2002. 'Función directiva'. Alfaomega, grupo editor SA. México DF, México.

Nombre del curso: Gerencia de recursos en salud

Número de créditos: 3

Descripción:

Todo profesional relacionado con áreas de la salud al incrementar su experiencia profesional y formación académica, debe afrontar la disyuntiva de rechazar ascensos o puestos directivos contra mantenerse en un ejercicio puro de la profesión.

El aceptar puestos directivos o de jefatura, así como el ejercer libremente la profesión o desarrollar una empresa farmacéutica, conlleva forzosamente a la toma de decisiones, las cuales en muchas ocasiones no están relacionadas con su formación básica.

El aceptar un puesto directivo o de gerente, expone a los profesionales del área de salud en temas propios de las finanzas, mercadotecnia, recursos humanos, liderazgo de equipo de trabajo, planeación estratégica, preparación y evaluación de proyectos. Todas estas herramientas son propias de la administración de empresas, pero no por ello profesionales en farmacia, odontología, medicina, microbiología y enfermería deben permanecer neófitos.

En nuestros días, con la reciente implementación de bandas en el diferencial cambiario, alta dolarización de la economía, presencia de un mercado altamente competitivo y recurso humano más calificado; el tener destrezas gerenciales son vitales para llevar a buen término cualquier proyecto. Bajo estos términos un proyecto, puede definirse como la ampliación de una farmacia, la apertura de un nuevo punto de venta, la planificación-evaluación de la viabilidad de construir una clínica en una zona del país, puesta en marcha de una clínica privada o una torre de consultorios médicos, o algo tan usual como el aceptar un puesto directivo de alto rango en un hospital.

Objetivo general:

Poner al estudiante en contacto con los conceptos necesarios que sirvan para gerenciar los recursos humanos y financieros en salud y que junto con su aplicación práctica, contribuyan con la administración, planeación y organización administrativa y operativa. Además desarrollar las habilidades y destrezas propias del campo administrativo gerencial mediante la incorporación de técnicas que le ayuden a solucionar situaciones que se presentan diariamente y tomar decisiones oportunamente.

Objetivos específicos:

- Analizar las habilidades básicas, necesarias para desempeñar adecuadamente puestos en diferentes niveles gerenciales e identificar las esenciales que requieren para un desempeño exitoso en papeles gerenciales.
- Aprender a administrar con un enfoque gerencial y desde una perspectiva diferente, las actividades relacionadas con los recursos en salud.
- Comprender la importancia de los recursos humanos y financieros dentro de la gerencia de salud.
- Investigar sobre aspectos relacionados con la temática y su aplicación en las empresas.



- Implementar elementos aprendidos en el curso con la ética y la moral en la gerencia de recursos.

Contenido:

- Administración de personal en el trabajo. ¿Qué es administración de personal? Importancia del recurso humano, Igualdad de oportunidades ante la ley.
- Planeación y toma de decisiones estratégicas
- Reclutamiento de recursos humanos, estrategias para el reclutamiento.
- Entrevistas, motivación y estímulo del recurso.
- Selección de personal y rechazo de personal.
- Características de personal según empresa y puesto.
- Análisis de puestos, perspectiva, naturaleza del análisis de puestos, redacción de descripciones de puestos.
- Orientación y capacitación. Necesidades de capacitación, técnicas de capacitación, aplicación a pequeños negocios.
- Administración del Recurso Humano.
- Técnicas contable financieras para la administración de recursos humanos.
- Administración de sueldos y salarios.
- Fijación de sueldos para el recurso humano.
- Dirección, control y evaluación de la gestión de recursos.

Bibliografía:

Bateman, Thomas S y Snell, Scott A., Administración – Una ventaja competitiva, Cuarta Edición, Mc Graw Hill, México, 2000.

Belker, Loren B. Gerente por primera vez. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, primera edición. México, 1999.

Dessler Gary. Administración de personal. Sexta edición. Prentice-Hall hispanoamericana. México 1996.

Chowd Hurt, Subir. Management, Siglo XXI. (2000) Prentice Hall. Ed. España.

Barquero Alfredo. Administración de recursos humanos. UNED, San José, Costa Rica 1999.

Drucker. Peter. El management del futuro. Editorial Sudamericana. Buenos Aires. 2002.

Armstrong Michael. Human resource management practice. Novena edición. Kogan Page, London 2003.

Nombre del curso: Trabajo práctico aplicado

Número de créditos: 13

Descripción:

El Trabajo Práctico Aplicado constituye el trabajo de graduación del estudiante con el fin de obtener el título de la maestría profesional. Este trabajo es la culminación del programa de maestría y es requisito para la graduación, por lo que se toma muy en cuenta la calidad y el empeño que el estudiante ponga en su realización. Dicho trabajo deberá dirigirse, en la medida de lo posible, hacia la solución de un problema o la elaboración de un proyecto necesario para una empresa o institución, es decir, se quiere utilizar esta posibilidad para obtener el máximo de rendimiento del trabajo a realizar y que sea práctico y de aplicación inmediata con lo cual ayude o solucione problemas presentes y de los cuales se beneficiará el país en su desarrollo.

Nombre del curso: Seminario de gerencia

Número de créditos: 2

Descripción:

Crosby (1988) define a la gerencia como "el arte de hacer que las cosas ocurran". Por su parte Krygier (1988) la define como "un cuerpo de conocimientos aplicables a la dirección efectiva de una organización". En la actualidad, existe consenso, entre muchos autores, al señalar que el término gerencia se puede definir como "un proceso que implica la coordinación de todos los recursos disponibles en una organización (humanos, físicos, tecnológicos, financieros), para que a través de los procesos de: planificación, organización, dirección y control se logren objetivos previamente establecidos".

La gerencia puede ser responsable del éxito o fracaso de una empresa, es indispensable para dirigir los asuntos de la misma. Siempre que exista un grupo de individuos que persigan un objetivo, se hace necesario, para el grupo, trabajar unidos a fin de lograr el mismo. Con la relevancia de la gerencia en mente no se puede terminar un programa de maestría sin discutir y profundizar en elementos actuales y modernos, que engloben y relaciones los temas estudiados en cursos anteriores.

Objetivo general:

Discutir las políticas o modelos más novedosos en la administración gerencial.

Objetivos específicos:

- Actualizar al estudiante en temas de gerencia
- Preparar al estudiante para que pueda mantener una discusión en temas de gerencia
- Preparar al estudiante para que pueda preparar y presentar un tema de gerencia

Contenido y Bibliografía:

Dependen de los temas elegidos para el seminario.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN  
FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS  
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

<u>CURSO</u>	<u>PROFESOR</u>
Ética y legislación en farmacología experimental	Mildred García González
Gestión sanitaria	Desirée Saéñz Campos
Tópicos especiales en farmacología	Beatriz Badilla Baltodano
Farmacogenética	Jorge Azofeifa Navas
Farmacodinamia	Fernando García Santamaría
Modelos experimentales en farmacología	Mildred García González
Farmacología avanzada I	Rónald González Argüello
Seminario de farmacología	Carmen Lidia Guerrero Lobo
Investigación y análisis estadístico	Gerardo Araya Vargas
Diseño y metodología de estudios clínicos en Farmacología	Desirée Saéñz Campos
Taller de trabajo práctico aplicado	José Moncada Jiménez
Farmacología avanzada II	Carmen Lidia Guerrero Lobo
Administración de establecimientos de salud I	Grettchen Flores Sandí
Análisis de información clínica científica	Beatriz Badilla Baltodano
Mercadotecnia de productos farmacéuticos	Maribell Valera Fallas
Administración de establecimientos de salud II	Daniel Jiménez Montero
Gerencia de recursos en salud	Anabelle León Chinchilla
Trabajo práctico aplicado	Según el tema
Seminario de gerencia	Daniel Jiménez Montero

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN  
FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS  
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO D**

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN FARMACOLOGÍA Y GERENCIA DE MEDICAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **GERARDO ARAYA VARGAS**

Maestría en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica.

#### **JORGE AZOFEIFA NAVAS**

Doctorado en Ciencias Humanas, Universidad Ruperto Carola, Heidelberg, Alemania.

#### **BEATRIZ BADILLA BALTODANO**

Maestría en Farmacología, Universidad de Costa Rica.

#### **GRETTCHEN FLORES SANDÍ**

Maestría en Administración en Centros y Servicios de Salud, Universidad de Ciencias Médicas.

#### **MILDRED GARCÍA GONZÁLEZ**

Maestría en Fisiología, Universidad de Costa Rica.

#### **FERNANDO GARCÍA SANTAMARÍA**

Doctorado en Ciencias Naturales, Universidad Julios Maximilian, Würzburg, Alemania.

**RÓNALD GONZÁLEZ ARGÜELLO**

Doctorado en Ciencias Naturales, Universidad de Maguncia, Alemania.

**CARMEN LIDIA GUERRERO LOBO**

Maestría en Farmacología, Universidad de Costa Rica.

**DANIEL JIMÉNEZ MONTERO**

Maestría en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Centro América.

**ANABELLE LEÓN CHINCHILLA**

Maestría en Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Costa Rica.

**JOSÉ MONCADA JIMÉNEZ**

Maestría en Ciencias, Springfield College, Massachussets, Estados Unidos de América.

**DESIRÉE SAÉNZ CAMPOS**

Doctorado en Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, España.

**MARIBELL VALERA FALLAS**

Maestría en Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Costa Rica.