



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo 2006

Programa de Estudios:

Metodología de la Investigación



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Metodología de la Investigación** Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniería Química 2003 Química 2003
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003
Química 2003
Química en Alimentos 2003



II. Presentación

La investigación es la herramienta para conocer lo que nos rodea y su carácter es universal. La investigación puede cumplir dos propósitos fundamentales a) generar conocimiento y b) resolver problemas prácticos. La investigación científica es un proceso, término que significa dinámico, cambiante y continuo. Este proceso está compuesto por una serie de etapas, las cuales se derivan unas de otras. Por ello al llevar a cabo una investigación, no se pueden omitir etapas ni alterar su orden. Con la aplicación del proceso de investigación científica se generan nuevos conocimientos, los cuales a su vez producen nuevas ideas e interrogantes para investigar, y así es como avanza la ciencia y la tecnología. Por lo tanto el Conocimiento Científico es:

- Especializado.- dado que, como objeto o campo de estudio, toda la realidad no puede ser investigada simultáneamente; el investigador científico táctico separa partes especiales de la realidad para estudiarlas; y el resultado, el conocimiento obtenido, estará especialmente referido a esa parte de la realidad; y, en consecuencia, es especializado.
- Analítico.- dado que el investigador táctico aborda problemas circunscritos, uno a uno; y, tratando de descomponer los elementos para analizar esos elementos o partes, el conocimiento que obtiene es, como resultado, analítico.
- Sintético.- lo que analíticamente se ha separado para facilitar el conocimiento, permite obtener conocimientos analíticos; y, éstos se pueden reunir, integrar o recomponer sintéticamente para explicar constantes de cambio o leyes, teorías, doctrinas, etc.; es decir, que se obtendrán nuevos conocimientos integradores o sintéticos.
- Claro y preciso.- sea en una enunciación analítica o sintética; el Conocimiento Científico debe ser claro, es decir, que no deje dudas sobre lo que enuncia o formula; y preciso, es decir, categórico, respecto de aquello a que se refiere. Para obtener claridad y precisión en los conocimientos nuevos, la Investigación Científica debe:
 - o Formular y tratar el problema de manera simple, clara y directa.
 - o Precisar los conceptos y relaciones que se van a emplear definiéndolos operacionalmente, corrigiéndolos, mejorándolos, y eventualmente desechándolos.
 - o Formalizar el lenguaje empleado, al menos en sus partes claves (como elaboración de conclusiones).
 - o Medir y registrar, siempre que sea posible, los hechos y fenómenos



observados.

- Verificable.- es decir, que el Conocimiento Científico debe de poderse comprobar o demostrar.
- Comunicable.- ¿cómo podríamos demostrar lo que no podemos comunicar? Por ello el Conocimiento Científico requiere ser comunicable.
- Parte de los hechos y vuelve a ellos.- en la etapa de ejecución el Conocimiento Científico fáctico parte de los hechos de la realidad, los respeta hasta cierto punto, y vuelve a los hechos de la realidad, obviamente con un marco teórico enriquecido. Y gracias a este marco el Conocimiento Científico descarta los hechos no significativos y explica los nuevos seleccionados.
- Descriptivo, explicativo o predictivo.- porque constituye respuestas a preguntas sobre el ¿cómo? (descripción); o el ¿por qué? (explicación) o el híbrido de ¿cómo y por qué será así el futuro? (predicción) que es aplicable también al pasado (el descubrimiento a futuro de un pasado aún desconocido).
- Metódico.- en tanto contribuye a la orientación de pensamiento para encontrar nuevos conocimientos, (un conocimiento nuevo nos ayuda a encontrar otros) o en tanto constituye resultado previsto a obtener si se seguía una determinada orientación ante un problema nuevo o aún no resuelto.
- Sistemático.- en tanto constituye resultado de la aplicación de un sistema; producto de un objetivo, procesos y elementos racionales para obtenerlo, cuando es dato nuevo aún desconocido, de un problema ya resuelto y optimizado (algoritmizado) en su forma de solución.
- Útil y eficaz.- porque, en tanto la información sobre la realidad, sea confiable y válida, tiene utilidad respecto a esa realidad y puede ser empleada y eficazmente en ella.
- Legal.- porque, busca, dentro del cambio; las constantes de ese cambio, las leyes de la realidad; y, parte de la leyes científicas, las aplica y busca nuevas leyes.

De acuerdo con lo anterior, el curso de la asignatura de Metodología de la Investigación iniciará con el concepto de idea de investigación ya que de ella se deriva un proyecto, posteriormente se abordará el planteamiento del problema a investigar así como la elaboración del marco teórico y el planteamiento tanto de la hipótesis como de los objetivos. Se hará especial énfasis sobre la búsqueda de la información para sustentar una investigación y lo valioso de elaborar fichas de trabajo. Finalmente se darán los elementos básicos para elaborar un protocolo de investigación.



La asignatura pretende verter conocimientos para alcanzar los niveles de comprensión de conceptos y su aplicación para la elaboración de un protocolo de investigación básico en cualquier actividad de investigación o desarrollo tecnológico, fundamentado en una metodología científica, con la finalidad de que el estudiante aplique de manera integral sus habilidades, actitudes y valores que le permitan de manera eficaz proponer proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con base en su carrera profesional.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Complementarias

Carácter de la UA: Optativa

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Poseer los conocimientos básicos en las áreas de matemáticas, biología, física y química para que pueda utilizarlos en las áreas farmacéutica, clínica y ambiental.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades de diversas etiologías principalmente infectocontagiosas y crónico degenerativas.

Poseer los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar, sintetizar formular y evaluar nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de trabajo interdisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas ambientales que afectan a la sociedad.

**Objetivos del núcleo de formación:**

Proporcionar la información, integración y aplicación de los conocimientos requeridos para el ejercicio profesional en el ámbito laboral conforme a una realidad contemporánea. El estudiante podrá seleccionar y definir la orientación de su perfil profesional, en este sentido lo posibilitan para incursionar en la práctica laboral con mayores niveles de profesionalización.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Proporcionar a los estudiantes conocimientos básicos de la investigación científica, así como fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores que les permitan trabajar de manera individual o en equipo en la búsqueda de nuevos conocimientos relacionados con el área química farmacéutica biológica, empleando un método sistemático y riguroso, tal como el método científico, considerando el beneficio social y el cuidado del ambiente.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**Unidad 1.** Idea de Investigación

Objetivo: Proponer una Idea de Investigación, mediante el conocimiento de: las fuentes de ideas de investigación, como surgen las ideas de investigación, vaguedad de las ideas iniciales, necesidad de conocer los antecedentes, investigación previa de los temas y como generar ideas, que le permita orientar sus aptitudes hacia el área de la profesión en Química Farmacéutica Biológica, considerando las demandas sociales de la actualidad, desarrollando habilidades¹ y reforzando actitudes y valores² propuestos por la UA.

- 1.1 Fuentes de ideas de investigación
- 1.2 Como surgen las ideas de investigación
- 1.3 Vaguedad de las ideas iniciales
- 1.4 Como generar ideas



Unidad 2. Planteamiento del problema de investigación.

Objetivo: Elaborar el Planteamiento del problema de investigación, mediante el conocimiento de: los elementos que contiene y los parámetros importantes dentro de la problemática a investigar, que le permita orientar sus aptitudes hacia el área de la profesión en Química Farmacéutica Biológica, considerando las demandas sociales de la actualidad, desarrollando habilidades¹ y reforzando actitudes y valores² propuestos por la UA.

- 2.1 Elementos de juicio para el planteamiento del problema de investigación
- 2.2 Viabilidad de la problemática de investigación
- 2.3 Consecuencias de la problemática de investigación

Unidad 3. Antecedentes de la Investigación

Objetivo: Estructurar los Antecedentes de la Investigación, mediante el conocimiento de: los trabajos científicos publicados sobre el tema a investigar con la elaboración de fichas de trabajo, que le permita orientar sus aptitudes hacia el área de la profesión en Química Farmacéutica Biológica, considerando las demandas sociales de la actualidad, desarrollando habilidades¹ y reforzando actitudes y valores² propuestos por la UA.

- 3.1 Información científica actual obtenida de:
 - Libros especializados
 - Revistas científicas

Unidad 4. Anteproyecto de Investigación

Objetivo: Estructurar un Anteproyecto de Investigación, mediante el conocimiento de: los conceptos sobre la pregunta de investigación, la hipótesis, el objetivo, el título del anteproyecto, la justificación, el desarrollo experimental propuesto, el resumen, el cronograma de actividades y las referencias correspondientes, que le permita orientar sus aptitudes hacia el área de la profesión en Química Farmacéutica Biológica, considerando las demandas sociales de la actualidad, desarrollando habilidades¹ y reforzando actitudes y valores² propuestos por la UA.

- 4.1 Conceptos básicos sobre la estructuración de un anteproyecto de investigación
 - Pregunta de investigación
 - Hipótesis
 - Objetivo
 - Título
 - Justificación



Desarrollo experimental
Resumen
Cronograma de actividades
Referencias
4.2 Conocimiento científico

Unidad 5. Proyecto de Investigación

Objetivo: Analizar Proyectos de Investigación ya aprobados por diferentes instituciones Nacionales, mediante el conocimiento de: los conceptos adquiridos sobre metodología de la investigación, que le permita orientar sus aptitudes hacia el área de la profesión en Química Farmacéutica Biológica, considerando las demandas sociales de la actualidad, desarrollando habilidades¹ y reforzando actitudes y valores² propuestos por la UA.

5.1 Conceptos básicos sobre la estructuración de un proyecto de investigación

Título
Resumen
Antecedentes
Objetivo
Justificación
Desarrollo experimental
Cronograma de actividades
Referencias

5.2 Metodología de la Investigación

VII. Sistema de Evaluación

- ✓ En el desarrollo de la UA se evaluará la interpretación y aplicación de las habilidades de pensamiento, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:
 - Actividades como: recopilación y análisis de información de carácter científico, estructuración de un proyecto de investigación, análisis de proyectos de investigación con base en presentaciones orales y escritas de trabajos y participación en procesos de autoevaluación y coevaluación.
- ✓ La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales y una final sumaria (equivalente al examen ordinario), con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. No hay pase automático, es obligatoria la presentación de la evaluación final.



- ✓ Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:
 - Primera evaluación 5.0 puntos
 - Segunda evaluación 5.0 puntos
 - ✓ La primera evaluación se conforma por las siguientes actividades:
 - Actividades en el aula 5.0 puntos (Análisis y recopilación de información reflejada en presentaciones orales y escritas)
 - ✓ La segunda evaluación se conforma por las siguientes actividades:
 - Actividades en el aula 5.0 puntos (Análisis y recopilación de información reflejada en presentaciones orales y escritas, Anteproyecto, análisis oral y escrito de proyectos de investigación)
 - ✓ Calificación Final:
 - Exentan de 8-0 – 10.0
 - Presentan examen ordinario de 6.0 a 7.9 (el resultado de examen se promedia con la calificación de las evaluaciones)
- Presentan examen extraordinario de 3.0 a 5.9

VIII. Acervo bibliográfico

Cevero I. y Bervian P. A., Metodología científica, editorial Mc Graw Hill, México, 1993.

Espinosa Mario et al., Química para el desarrollo, editorial Limusa, México, 2002.

González Reyna Susana, Manual de redacción e investigación documental, editorial Trillas, México, 1990.

Gutiérrez Saenz Raúl, Introducción al método científico, editorial Esfinge, México, 2001.

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar, Metodología de la investigación, editorial Mc Graw Hill, México, 2003.

Martínez Miguélez, Miguel, Ciencia y arte en la metodología cualitativa, editorial Trillas, México, 2004

Méndez Ramírez Ignacio, Namihira Guerrero Delia, Moreno Altamirano Laura y Sosa de Martínez Cristina, El protocolo de investigación, editorial Trillas, México, 1999.

Morín Edgar, El método III, editorial Cátedra, Madrid, 2002.

Olea Franco Pedro, Manual de técnicas de investigación documental para la enseñanza media, editorial Esfinge, México, 1993.



Rojas Soriano Raúl, El proceso de la investigación científica, editorial Trillas, México, 1990.

Tamayo y Tamayo Mario, diccionario de Investigación Científica, editorial Limusa, México, 2004.

Tamayo y Tamayo Mario, El proceso de la investigación científica, editorial Limusa, México, 2003.

Tenorio Bahena Jorge, Luiz Cevero Amado y Alcino Bervian Pedro, Metodología de la Investigación, editorial Mc Graw Hill, México, 1996.

Revistas científicas especializadas sobre las áreas de investigación de cada alumno, entre otras:

- ACTA BIOQUIM CLIN L
- ACTA BIOL HUNG
- ADV BIOPHYS
- BIOL CHEM
- PHARM BIOL
- PHARM IND

Gómez Romero José, El método experimental, editorial Harla, México, 1983.

Martínez Garza Ángel, Diseños experimentales, editorial Trillas, México, 1988.