



Créditos 6

Ciclo escolar 2025- 2026.

ÁREA ACADÉMICA:
Sociales

Turno: matutino

Máximo estudiantes 15

Semestre 7º y 9º



SEMESTRAL

Temas selectos de sociales II (Elaboración de protocolos de investigación)

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso

HORARIO

TEORIA: Pendiente.

LUGAR: Edificio R

PRÁCTICA: 5 sesiones en el centro de
cómputo.

LUGAR: Sala de
computo

OBJETIVO: Conocer y aprender los elementos básicos del documento de investigación (protocolo o tesis) y de su proceso de realización para apoyarte en la construcción de tu protocolo de investigación.

REQUISITOS: haber cursado las materias básicas e idealmente contar con un tema de tésisi a desarrollar.

El desarrollo de una investigación requiere de un protocolo de investigación que explique y fundamente el proceso y el contexto en que se relizará. Este curso se enfoca a preparar al estudiantado para plantear su protocolo de investigación (proyecto de tesis), por lo que es recomendable que quien participe cuente con un tema de tesis a desarrollar. En este curso conocerás y aprenderás los elementos básicos del proceso de investigación en el área de ciencias naturales y exactas y contruiras tu propio protocolo de investigación.

Curriculum brevis

Dra Rebeca Aneli Rueda Jasso

Soy profesora investigadora de tiempo completo de la Facultad de Biología desde 2005, soy egresada de la Licenciatura en Biología Marina de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, realicé Maestría en Ictiología del CICIMAR-IPN y el Doctorado en Ciencias Aplicadas en la Universidad de Gent, Bélgica. He realizado 40 cursos extracurriculares entre los cuales se incluyen diversos diplomados. Cuento con Perfil PRODEP. Mis líneas de investigación son: la acuicultura para la conservación, eco-toxicología acuática y los estudios de género que aunque parecen no tener relación con mis otras líneas de investigación, son un tema transversal de gran importancia. He colaborado y dirigido diversos proyectos de investigación (entre ellos: Saneamiento integral del cauce natural del meandro del río Lerma en La Piedad Michoacán e integración del mismo a la dinámica urbana). He publicado 15 artículos científicos y ocho de divulgación, así como ocho capítulos de libro. He dirigido 18 tesis de diferentes niveles. En la Facultad de Biología imparto los cursos: Taller de comprensión de textos científicos en inglés y Elaboración de Protocolos de investigación y Recursos Naturales y en Ingeniería ambiental imparto el curso de Toxicología ambiental. Colaboro en el programa de tutorías desde 2009. Soy miembro de la Red de Enlaces Académicos de Género desde 2016 y de la Red de equidad de género e inclusión desde 2019.

PROGRAMA DE LA MATERIA



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA



NOMBRE DEL CURSO: TSSII **Elaboración de protocolos de investigación** (Materia optativa de tipo generalizada).

CARGA HORARIA: 3 horas: tres de teoría y 3 práctica en el centro de cómputo.

CRÉDITOS: 6

ÁREA ACADÉMICA: SOCIALES

FECHA DE ELABORACIÓN: Febrero del 2007.

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: Abril 2025.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso
Dr. Ricardo Miguel Perez Munguia

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR:

Profesional en el área de las ciencias naturales, con doctorado y experiencia en la redacción de documentos científicos de diferente tipo (artículos, artículos de revisión, artículos de divulgación, entre otros).

INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico válido se produce a través de las aplicaciones del método científico. Existe una relación directa entre ellos dentro del proceso de investigación, en el cual el desarrollo de los métodos es el camino para dar respuesta a preguntas claras y delimitadas. Un protocolo de investigación explicita el proceso, incluyendo los elementos teóricos y prácticos que delimitan el contexto en que se lleva a cabo. Este curso está enfocado a preparar y habilitar al estudiante de la licenciatura de biología para ser capaz de plantear un protocolo de investigación. Por lo anterior se propone que el alumno haya cursado la mayoría de las materias obligatorias y tenga un conocimiento de las bases generales de la biología, por lo que debe de quedar ubicado a partir del sexto semestre. Asimismo es muy recomendable que el estudiante cuente con un tema de tesis establecido, pues la parte práctica puede aprovecharla en el desarrollo de su propio protocolo. Por lo anterior, el alumno deberá de leer numerosos materiales tanto de la parte teórica del curso como artículos y textos relacionados con el tema de investigación que desarrolla. Estos últimos serán material base para integrarse en el protocolo de investigación de cada uno de los participantes.

El curso tiene una relación directa con la mayoría de las materias que se cursan en la carrera de Biología, pues la formación en la investigación científica es inherente del objetivo de esta licenciatura y de la Biología como ciencia.

I. OBJETIVOS

El alumnado conocerá y aprenderá los elementos básicos del proceso de investigación y del documento correspondiente en el área de las ciencias naturales, asimismo se busca que el estudiante construya su propio protocolo de investigación.

II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Teoría: 55 horas.

Prácticas en el centro de cómputo: 8 horas.

Unidad 1 Aproximación a la filosofía de la ciencia y el método científico (9 horas).

Objetivo: El alumno conocerá la historia del conocimiento y del método científico.

1.1. Conceptos generales sobre conocimiento, ciencia e investigación

1.2. La posibilidad del conocimiento.

1.2.1. Bases filosóficas del conocimiento científico (Dogmatismo vs. Escepticismo).

1.3. La esencia del conocimiento.

1.3.1. El Objetivismo vs. Subjetivismo.

1.3.2. El Realismo, el Idealismo y el Fenomenalismo.

1.3.3. La crítica y la posición propia.

1.4. Los tipos de investigación.

1.4.1. Investigación formal.

1.4.2. Investigación fáctica.

1.5 La historia del método científico moderno.

1.5.1 Las aportaciones de Galileo, Bacon, Descartes, Kant.

1.5.2 Elementos básicos del método científico moderno.

1.6 La importancia de la investigación científica en el desarrollo de la sociedad.

1.6.1 La relación ciencia, tecnología y sociedad.

1.6.2 La situación de la investigación científica en México.

Unidad 2. El protocolo de investigación (36 horas teoría y 8 horas prácticas en el centro de cómputo).

Objetivo 1: El alumnado revisará las partes que componen el documento científico y las relacionará con las etapas del método científico.

Objetivo 2: El alumnado aprenderá estrategias de búsqueda de documentos científicos, la selección de los mismos, el análisis de la información y planteará su pregunta de investigación.

Objetivo 3: El alumnado iniciará la escritura de su primer borrador del protocolo de tesis.

2.1. Criterios para la selección de temas de investigación.

2.2. Revisión del método científico y estructura del protocolo.

2.3. Definición del problema y naturaleza de la investigación.

2.3.1. Revisión bibliográfica.

2.3.2. Fuentes de información.

2.3.3. Referencias (directas y cruzadas).

2.3.4. Marco teórico.

2.3.5. Marco contextual.

2.4. Planteamiento de la pregunta de investigación.

2.5. Los objetivos de la investigación.

2.6. Identificación de variables e hipótesis de investigación

2.7. Metodología: participantes, instrumentos y procedimientos.

2.8. Diseño de experimentos.

2.9 El cronograma.

Unidad 3. La presentación del protocolo (10 horas).

Objetivo: El alumno revisará la etapa final de la preparación de un manuscrito para someterlo a una revista científica o presentarlo en algún evento académico.

3.1 Instrucciones a los autores.

3.2. Formas de presentación.

3.2.1 Presentación escrita.

3.2.2 Presentación en cartel.

3.2.3 Presentación oral.

3.3 Formas de evaluación y autoevaluación.

III. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

No aplica, aunque si se realiza practica en el centro de cómputo durante 8 horas por semestre.

IV. METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.

El curso consta de tres horas de teoría por clase, en los que se abordan conceptos, especialmente en las unidades uno, dos y tres. En particular, la unidad dos, que es la más amplia, se aborda simultáneamente a manera de taller, de forma que se revisan los conceptos y cada estudiante deberá obtener algún producto ligado al conocimiento que se atiende. Adicionalmente, en la Unidad 2 se trabajan 8 horas en el centro de cómputo, las cuales se utilizan para la revisión de estrategias de obtención y selección de material bibliográfico. Posteriormente, para la unidad 3 se retomarán los productos obtenidos (Unidad 2) y se realizarán presentaciones orales y en formato de cartel a manera de llevar a la parte práctica los contenidos de dicha unidad. El curso además requiere de numerosas horas de trabajo individual extra clase por parte del estudiante. De la disposición del alumnado para esta parte depende el avance de su protocolo, sin embargo, se les motiva continuamente intentando que logren el mayor avance posible.

V. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Productos (tareas y ejercicios en clase a lo largo del semestre)	35 %
Trabajo de investigación (avance en el protocolo)	20 %
Numero de exámenes parciales: 3 equivalentes a	35 %
Participación en clase	10 %
SUMA TOTAL	100 %

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

No aplica.

VI. SALIDA A CAMPO

No aplica.

VII. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS.

El estudiante de Biología recibe una formación científica y por lo mismo se le debe de habilitar para que tenga los elementos que le hagan comprensible el proceso de investigación. Se pretende que el egresado pueda plantear un protocolo de investigación. Por lo anterior este se relaciona como una herramienta de las materias disciplinarias que a partir del 6° semestre tengan como estrategia didáctica el uso y aplicación de métodos de investigación, tales como Biogeografía, Fisiología Vegetal y Animal, Genética Mendeliana y de Poblaciones, Evolución, Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Filosofía, además de las materias optativas ligadas con procesos de investigación. Se ofrece a partir del sexto semestre, debido a que requiere como antecedente de las materias obligatorias que le capacitan en la búsqueda de información documental, como es el caso de Métodos de Investigación y de las que le capacitan en el diseño de experimentos y análisis de resultados, como Matemáticas I, II y III. Asimismo, está relacionada con todas aquellas materias que orientan al estudiante de la licenciatura en Biología como investigador científico. Además, se resalta la relación que tiene con Filosofía de la Ciencia, pues participa en la formación de un pensamiento crítico que posibilita la formación de actitudes científicas en el estudiante.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades en aula (Teoría)

Unidad 1. semana 1 a la 3.

Unidad 2. semana 4 a la 12.

Unidad 3. semana 13.

Unidad 4. semana 14 a la 15.

Actividades en laboratorio y campo (Prácticas).

No aplica.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Con asterisco (*) se indican los libros que están a disposición en la biblioteca de la Facultad de Biología. Los que no se indican, se ponen a disposición de los alumnos por parte de los profesores, como material bibliográfico de apoyo.

Associació Catalana d'Estudis Bioètics. Para destruirlos y obtener sus células madre clonar embriones humanos por qué no es ético cultivar c.m. embrionarias. ¿Se justifica por el deseo de usar sus células para curar a otros? <http://www.aceb.org/hwang.htm>

Baena, G. 1998. *Manual para elaborar trabajos de investigación documental*. 5ª. Edición. Editores Mexicanos Unidos S. A. México. 124 pp. (*)

Brody, T. A., M. Bunge, J. Ferrater-Mora, A. García-Lozano, J. González, E. de Gortari, J. Labastida, F. Miró-Quesada, J. A. Nuño, H. Padilla, A. Rico-Bovio, T. M. Simpson, W. Trejo, E. Villanueva y M. W. Wartofsky. 1979. *La Filosofía y la Ciencia en nuestros días*. Editorial Grijalbo, S. A. México. 246 pp. (*)

Bunge, M. 1980. *Epistemología curso de actualización*. 1ª ed. Siglo XXI editores. México: 97-120; 186-237 pp.

Cfr. NEERGAARD LAURAN (Washington Post). Científicos surcoreanos manifiestan haber creado embriones humanos para obtener células madre "a medida" *The Associated Press*.

Chalmers, A. 2001. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. 24ª. Edición. Siglo XXI. México. 245 pp. (*)

Cochran, W. G. 1980. *Técnicas de Muestreo*. CECOSA. México. 513 pp. (*)

De Gortari, E. 1983. *Conclusiones y pruebas en la Ciencia*. Océano. México. 256 pp. (*)

- De Gortari, E. 1986. *Dialéctica de la Física*. Océano. México. 191 pp. (*)
- De la Lama-García, A. 2005. *Estrategias para elaborar investigaciones científicas*. Trillas. México. 117 pp. (*)
- García, A. 1997. *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. 2ª. Edición. Plaza y Valdéz Editores. México. 267 pp. (*)
- Holton, G. 1985. *La imaginación científica*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica. México. 272 pp. (*)
- Kuhn, T. 1971. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica. México. 212 pp. (*)
- Méndez-Ramírez, I., D. Namihira-Guerrero, L. Moreno-Altamirano y C. Sosa de Martínez. 2006. *El protocolo de Investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis*. 2ª. Edición. Trillas. México. 210 pp. (*)
- Nicol, E. 1965. *Los principios de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica. México. 513 pp. (*)
- Olivé, L. 1990. Que hace y qué hacer en la filosofía de la ciencia. *Ciencias* 19:2-34
- Percy, Ch. 1982. *Ensayos Científicos*. 3ª. Edición. Consejo Nacional de Ciencia y tecnología. México. 274 pp (*)
- Rosas, L. y H. G. Riveros. 2001. *Iniciación al método científico experimental*. 2ª. Edición. Trillas. México. 207 pp (*)
- Rosenblueth, A. 1983. *El Método Científico*. La Prensa Médica Mexicana. México. 94 pp. (*)
- Ruíz, R. y F. J. Ayala. 1998. *El Método en las Ciencias. Epistemología y darwinismo*. Fondo de Cultura Económica. México. 216 pp. (*)
- Sagan, C. *El mundo y sus demonios*. Edit. Diana
- Tamayo, M. 2003. *El proceso de la Investigación Científica*. 4ª. Edición. LIMUSA Noriega editores. México. 440 pp. (*)

Curriculum brevis

Dra Rebeca Aneli Rueda Jasso

Soy profesora investigadora de tiempo completo de la Facultad de Biología desde 2005, soy egresada de la Licenciatura en Biología Marina de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, realicé Maestría en Ictiología del CICIMAR-IPN y el Doctorado en Ciencias Aplicadas en la Universidad de Gent, Bélgica. He realizado 40 cursos extracurriculares entre los cuales se incluyen diversos diplomados. Cuento con Perfil PRODEP. Mis líneas de investigación son: la acuicultura para la conservación, eco-toxicología acuática y los estudios de género que aunque parecen no tener relación con mis otras líneas de investigación, son un tema transversal de gran importancia. He colaborado y dirigido diversos proyectos de investigación (entre ellos: Saneamiento integral del cauce natural del meandro del río Lerma en La Piedad Michoacán e integración del mismo a la dinámica urbana). He publicado 15 artículos científicos y ocho de divulgación, así como ocho capítulos de libro. He dirigido 18 tesis de diferentes niveles. En la Facultad de Biología imparto los cursos: Taller de comprensión de textos científicos en inglés y Elaboración de Protocolos de investigación y Recursos Naturales y en Ingeniería ambiental imparto el curso de Toxicología ambiental. Colaboro en el programa de tutorías desde 2009. Soy miembro de la Red de Enlaces Académicos de Género desde 2016 y de la Red de equidad de género e inclusión desde 2019.

PROGRAMA DE LA MATERIA



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA



NOMBRE DEL CURSO: TSSII **Elaboración de protocolos de investigación** (Materia optativa de tipo generalizada).

CARGA HORARIA: 3 horas: tres de teoría y 3 práctica en el centro de cómputo.

CRÉDITOS: 6

ÁREA ACADÉMICA: SOCIALES

FECHA DE ELABORACIÓN: Febrero del 2007.

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: Abril 2025.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso
Dr. Ricardo Miguel Perez Munguia

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO:

Dra. Rebeca Aneli Rueda Jasso

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR:

Profesional en el área de las ciencias naturales, con doctorado y experiencia en la redacción de documentos científicos de diferente tipo (artículos, artículos de revisión, artículos de divulgación, entre otros).

INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico válido se produce a través de las aplicaciones del método científico. Existe una relación directa entre ellos dentro del proceso de investigación, en el cual el desarrollo de los métodos es el camino para dar respuesta a preguntas claras y delimitadas. Un protocolo de investigación explicita el proceso, incluyendo los elementos teóricos y prácticos que delimitan el contexto en que se lleva a cabo. Este curso está enfocado a preparar y habilitar al estudiante de la licenciatura de biología para ser capaz de plantear un protocolo de investigación. Por lo anterior se propone que el alumno haya cursado la mayoría de las materias obligatorias y tenga un conocimiento de las bases generales de la biología, por lo que debe de quedar ubicado a partir del sexto semestre. Asimismo es muy recomendable que el estudiante cuente con un tema de tesis establecido, pues la parte práctica puede aprovecharla en el desarrollo de su propio protocolo. Por lo anterior, el alumno deberá de leer numerosos materiales tanto de la parte teórica del curso como artículos y textos relacionados con el tema de investigación que desarrolla. Estos últimos serán material base para integrarse en el protocolo de investigación de cada uno de los participantes.

El curso tiene una relación directa con la mayoría de las materias que se cursan en la carrera de Biología, pues la formación en la investigación científica es inherente del objetivo de esta licenciatura y de la Biología como ciencia.

I. OBJETIVOS

El alumnado conocerá y aprenderá los elementos básicos del proceso de investigación y del documento correspondiente en el área de las ciencias naturales, asimismo se busca que el estudiante construya su propio protocolo de investigación.

II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Teoría: 55 horas.

Prácticas en el centro de cómputo: 8 horas.

Unidad 1 Aproximación a la filosofía de la ciencia y el método científico (9 horas).

Objetivo: El alumno conocerá la historia del conocimiento y del método científico.

1.1. Conceptos generales sobre conocimiento, ciencia e investigación

1.2. La posibilidad del conocimiento.

1.2.1. Bases filosóficas del conocimiento científico (Dogmatismo vs. Escepticismo).

1.3. La esencia del conocimiento.

1.3.1. El Objetivismo vs. Subjetivismo.

1.3.2. El Realismo, el Idealismo y el Fenomenalismo.

1.3.3. La crítica y la posición propia.

1.4. Los tipos de investigación.

1.4.1. Investigación formal.

1.4.2. Investigación fáctica.

1.5 La historia del método científico moderno.

1.5.1 Las aportaciones de Galileo, Bacon, Descartes, Kant.

1.5.2 Elementos básicos del método científico moderno.

1.6 La importancia de la investigación científica en el desarrollo de la sociedad.

1.6.1 La relación ciencia, tecnología y sociedad.

1.6.2 La situación de la investigación científica en México.

Unidad 2. El protocolo de investigación (36 horas teoría y 8 horas prácticas en el centro de cómputo).

Objetivo 1: El alumnado revisará las partes que componen el documento científico y las relacionará con las etapas del método científico.

Objetivo 2: El alumnado aprenderá estrategias de búsqueda de documentos científicos, la selección de los mismos, el análisis de la información y planteará su pregunta de investigación.

Objetivo 3: El alumnado iniciará la escritura de su primer borrador del protocolo de tesis.

2.1. Criterios para la selección de temas de investigación.

2.2. Revisión del método científico y estructura del protocolo.

2.3. Definición del problema y naturaleza de la investigación.

2.3.1. Revisión bibliográfica.

2.3.2. Fuentes de información.

2.3.3. Referencias (directas y cruzadas).

2.3.4. Marco teórico.

2.3.5. Marco contextual.

2.4. Planteamiento de la pregunta de investigación.

2.5. Los objetivos de la investigación.

2.6. Identificación de variables e hipótesis de investigación

2.7. Metodología: participantes, instrumentos y procedimientos.

2.8. Diseño de experimentos.

2.9 El cronograma.

Unidad 3. La presentación del protocolo (10 horas).

Objetivo: El alumno revisará la etapa final de la preparación de un manuscrito para someterlo a una revista científica o presentarlo en algún evento académico.

3.1 Instrucciones a los autores.

3.2. Formas de presentación.

3.2.1 Presentación escrita.

3.2.2 Presentación en cartel.

3.2.3 Presentación oral.

3.3 Formas de evaluación y autoevaluación.

III. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

No aplica, aunque si se realiza practica en el centro de cómputo durante 8 horas por semestre.

IV. METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.

El curso consta de tres horas de teoría por clase, en los que se abordan conceptos, especialmente en las unidades uno, dos y tres. En particular, la unidad dos, que es la más amplia, se aborda simultáneamente a manera de taller, de forma que se revisan los conceptos y cada estudiante deberá obtener algún producto ligado al conocimiento que se atiende. Adicionalmente, en la Unidad 2 se trabajan 8 horas en el centro de cómputo, las cuales se utilizan para la revisión de estrategias de obtención y selección de material bibliográfico. Posteriormente, para la unidad 3 se retomarán los productos obtenidos (Unidad 2) y se realizarán presentaciones orales y en formato de cartel a manera de llevar a la parte práctica los contenidos de dicha unidad. El curso además requiere de numerosas horas de trabajo individual extra clase por parte del estudiante. De la disposición del alumnado para esta parte depende el avance de su protocolo, sin embargo, se les motiva continuamente intentando que logren el mayor avance posible.

V. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Productos (tareas y ejercicios en clase a lo largo del semestre)	35 %
Trabajo de investigación (avance en el protocolo)	20 %
Numero de exámenes parciales: 3 equivalentes a	35 %
Participación en clase	10 %
SUMA TOTAL	100 %

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

No aplica.

VI. SALIDA A CAMPO

Se plantea una salida de campo a tres de las bibliotecas más importantes del país ubicadas en Ciudad de México: 1) Bibliotecas Vasconcelos (Eje 1 Norte s/n, Col Buenavista, Delegación Cuauhtémoc), 2) Biblioteca de México (Ciudadela #4, Col. Centro, Delegación Cuauhtémoc) y 3) Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada (Republica de Salvador 49, Col. Centro). Las visitas cuentan con personal de cada biblioteca que nos ofrecen una visita guiada para una apreciar y conocer los detalles más importantes de cada lugar ya que dos de ellos son además sitios históricos de gran relevancia. Las visitas se realizan en una salida de un día.

CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS.

El estudiante de Biología recibe una formación científica y por lo mismo se le debe de habilitar para que tenga los elementos que le hagan comprensible el proceso de investigación. Se pretende que el egresado pueda plantear un protocolo de investigación. Por lo anterior este se relaciona como una herramienta de las materias disciplinarias que a partir del 6° semestre tengan como estrategia didáctica el uso y aplicación de métodos de investigación, tales como Biogeografía, Fisiología Vegetal y Animal, Genética Mendeliana y de Poblaciones, Evolución, Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Filosofía, además de las materias optativas ligadas con procesos de investigación. Se ofrece a partir del sexto semestre, debido a que requiere como antecedente de las materias obligatorias que le capacitan en la búsqueda de información documental, como es el caso de Métodos de Investigación y de las que le capacitan en el diseño de experimentos y análisis de resultados, como Matemáticas I, II y III. Asimismo, está relacionada con todas aquellas materias que orientan al estudiante de la licenciatura en Biología como investigador científico.

Además, se resalta la relación que tiene con Filosofía de la Ciencia, pues participa en la formación de un pensamiento crítico que posibilita la formación de actitudes científicas en el estudiante.

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades en aula (Teoría)

Unidad 1. semana 1 a la 2.

Unidad 2. semana 3 a la 9.

Unidad 3. semana 10 a la 11.

Actividades en laboratorio y campo (Prácticas).

No aplica.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Con asterisco (*) se indican los libros que están a disposición en la biblioteca de la Facultad de Biología. Los que no se indican, se ponen a disposición de los alumnos por parte de los profesores, como material bibliográfico de apoyo.

Associació Catalana d'Estudis Bioètics. Para destruirlos y obtener sus células madre clonar embriones humanos por qué no es ético cultivar c.m. embrionarias. ¿Se justifica por el deseo de usar sus células para curar a otros? <http://www.aceb.org/hwang.htm>

Baena, G. 1998. *Manual para elaborar trabajos de investigación documental*. 5ª. Edición. Editores Mexicanos Unidos S. A. México. 124 pp. (*)

Brody, T. A., M. Bunge, J. Ferrater-Mora, A. García-Lozano, J. González, E. de Gortari, J. Labastida, F. Miró-Quesada, J. A. Nuño, H. Padilla, A. Rico-Bovio, T. M. Simpson, W. Trejo, E. Villanueva y M. W. Wartofsky. 1979. *La Filosofía y la Ciencia en nuestros días*. Editorial Grijalbo, S. A. México. 246 pp. (*)

Bunge, M. 1980. *Epistemología curso de actualización*. 1ª ed. Siglo XXI editores. México: 97-120; 186-237 pp.

Cfr. NEERGAARD LAURAN (Washington Post). Científicos surcoreanos manifiestan haber creado embriones humanos para obtener células madre "a medida" *The Associated Press*.

Chalmers, A. 2001. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. 24ª. Edición. Siglo XXI. México. 245 pp. (*)

Cochran, W. G. 1980. *Técnicas de Muestreo*. CECSA. México. 513 pp. (*)

De Gortari, E. 1983. *Conclusiones y pruebas en la Ciencia*. Océano. México. 256 pp. (*)

De Gortari, E. 1986. *Dialéctica de la Física*. Océano. México. 191 pp. (*)

De la Lama-García, A. 2005. *Estrategias para elaborar investigaciones científicas*. Trillas. México. 117 pp. (*)

García, A. 1997. *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. 2ª. Edición. Plaza y Valdéz Editores. México. 267 pp. (*)

Holton, G. 1985. *La imaginación científica*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica. México. 272 pp. (*)

Kuhn, T. 1971. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica. México. 212 pp. (*)

Méndez-Ramírez, I., D. Namihira-Guerrero, L. Moreno-Altamirano y C. Sosa de Martínez. 2006. *El protocolo de Investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis*. 2ª. Edición. Trillas. México. 210 pp. (*)

Nicol, E. 1965. *Los principios de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica. México. 513 pp. (*)

Olivé, L. 1990. Que hace y qué hacer en la filosofía de la ciencia. *Ciencias* 19:2-34

Percy, Ch. 1982. *Ensayos Científicos*. 3ª. Edición. Consejo Nacional de Ciencia y tecnología. México. 274 pp (*)

Rosas, L. y H. G. Riveros. 2001. *Iniciación al método científico experimental*. 2ª. Edición. Trillas. México. 207 pp (*)

Rosenblueth, A. 1983. *El Método Científico*. La Prensa Médica Mexicana. México. 94 pp. (*)

Ruíz, R. y F. J. Ayala. 1998. *El Método en las Ciencias. Epistemología y darwinismo*. Fondo de Cultura Económica. México. 216 pp. (*)

Sagan, C. *El mundo y sus demonios*. Edit. Diana

Tamayo, M. 2003. *El proceso de la Investigación Científica*. 4ª. Edición. LIMUSA Noriega editores. México. 440 pp. (*)