

# UNIVERSIDAD VERACRUZANA



## DOCTORADO EN BIOCENCIAS

Plan de estudios 2023

<b>Datos generales</b>	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Entidad de adscripción y región	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Región Veracruz
Grado que se otorga	Doctor en Biociencias / Doctora en Biociencias
Orientación	Investigación
Duración	4 años
Modalidad	Escolarizado
Total de horas	152 (40 teóricas + 112 prácticas)
Total de créditos	<b>202</b>

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Datos generales	2
1 Justificación	4
2 Fundamentación Académica	11
3 Misión	13
4 Visión	13
5 Objetivo General	13
6 Metas	13
7 Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica	14
8 Perfil y Requisitos de Ingreso	15
9 Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación	17
10 Perfil del Académico	19
11 Diseño Curricular	21
12 Duración de los Estudios	28
13 Descripción del Reconocimiento Académico	28
14 Referencias Bibliográficas y Electrónicas	28
15 ANEXOS	30
A. Programas de Estudio	30
B. Plan de Autoevaluación Anual	99
C. Plan de Mejora	101

# 1. Justificación

De acuerdo con la Organización de la Propiedad Intelectual el término Biociencias engloba diferentes ámbitos científicos, como los de la biología, la química, la tecnología médica, la farmacia, la nutrición y del ambiente, los cuales buscan mejorar o aportar nuevas soluciones en los campos de la medicina, la alimentación, la agricultura y el ambiente; es decir, la Biociencia se refiere a cualquier ciencia que se ocupa de los aspectos biológicos de los organismos vivos como humanos y animales. En este sentido, las Biociencias contemporáneas han tenido un crecimiento exponencial en el ámbito científico (Biociencias, 2010).

La pandemia de la COVID-19, una crisis de salud pública, resultado de un virus con un posible origen animal, destacó la importancia de la interacción entre animales y humanos, considerado en el concepto “Una Salud”. Es por ello que los riesgos sanitarios mundiales, desde el control de las enfermedades hasta el calentamiento global, no puede realizarse de forma individual y requiere la plena cooperación de los sectores de la sanidad animal, la salud humana y salud ambiental. En este sentido, la investigación de frontera y aplicada en Biociencias contribuye a aportar soluciones sustentables en minimizar la presencia de enfermedades emergentes y reemergentes en el hombre y los animales, así como aumentar la producción de alimentos de origen animal sin afectar el ambiente (Paseka *et al.*, 2020).

La formación de investigadores en los espacios donde se generan los saberes científicos relacionados con las Biociencias se encuentra poco vinculada con la sociedad. Por ello, las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) requieren de egresados con conocimientos sólidos en el campo de las Biociencias de forma tal que aborden temáticas para satisfacer la demanda de una esperanza de vida mayor y mejor para la sociedad y sus animales bajo conceptos de biosustentabilidad que provean bienestar para todos. De esta forma, el Doctorado en Biociencias es un programa de posgrado de **nueva creación** que funge como eje articulador de disciplinas afines a las Biociencias, con el fin de contribuir a la formación de investigadores con pertinencia social, humanista y ambiental en especial de la salud humana, de los animales y del ambiente (OMS, 2023).

## 1.1 Estudio de Factibilidad

El doctorado en Biociencias se fundamenta en el llamado de gobiernos y organismos de todo el mundo para atender y entender el sinergismo humano-animal-ambiente plasmado en el documento “Marco estratégico para reducir los riesgos de las enfermedades infecciosas en la interfaz entre animales, seres humanos y ecosistemas”, con la contribución a ‘Un mundo, una salud’ promulgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en colaboración con el Banco Mundial y la Coordinación del Sistema de las Naciones Unidas (OMS, FAO, OMSA, PNUMA. 2022). La noción de que el bienestar de un individuo está directamente conectado con el bienestar de la tierra tiene una larga historia. Hoy en día, el término Una salud es un concepto de salud global y se define como un enfoque integrado y unificador que tiene como objetivo equilibrar y optimizar, de forma sustentable, la salud de las personas, animales y ecosistemas. Reconoce la salud de humanos, animales domésticos y salvajes, acuáticos y terrestres, en su entorno más

amplio (incluidos los ecosistemas) como vinculantes e interdependientes (Figura 1). De esta forma, la sinergia humano-animal-ambiente va mucho más allá de infecciones y nuevos patógenos individuales; es la base para comprender y abordar los aspectos más amenazantes para las sociedades, incluida la resistencia a los antimicrobianos, la inseguridad alimentaria y nutricional y el cambio climático. No hay ejemplo más claro y amenazante que la pandemia de la COVID-19, la cual presupone su origen en una especie animal y que hasta el momento ha dejado cerca de 7 millones de muertes (OMS, 2023).

## Una sola salud en cifras

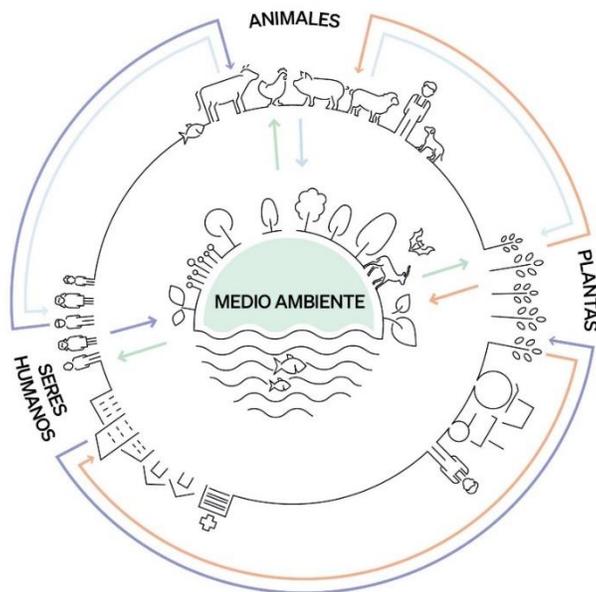
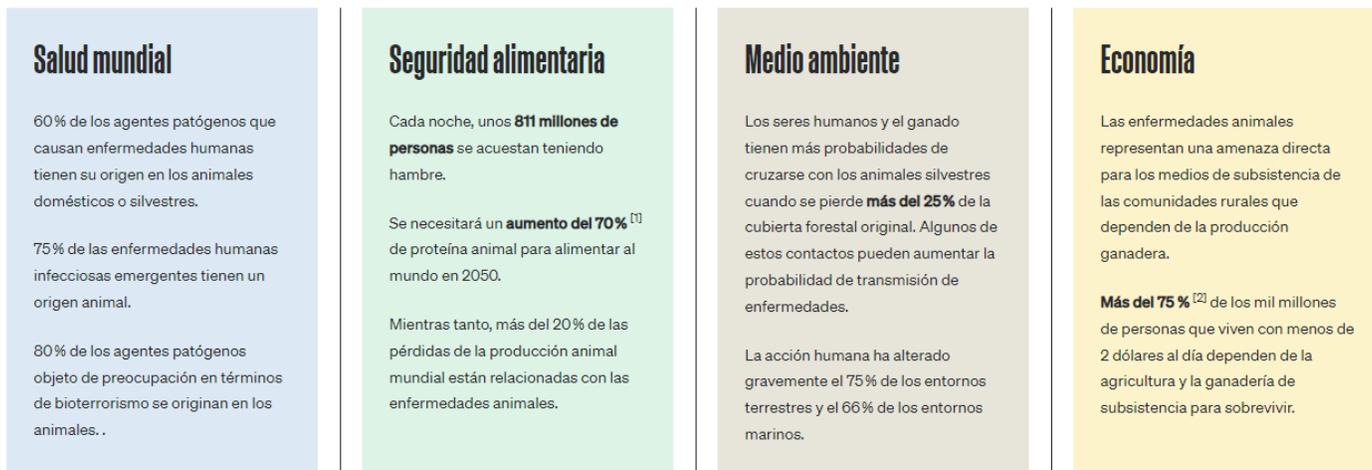


Figura 1. El concepto Una Salud de la FAO y la OOIE. (<https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>)

La población mundial aumentará significativamente en las próximas décadas, por lo que será necesario aumentar la producción y accesibilidad de alimentos, en particular los de valor nutricional alto como carne y leche. En México el despoblamiento de localidades rurales y los cambios en los patrones de alimentación de la población, así como el cambio climático, han repercutido en los sistemas de producción de alimentos de origen animal. En la región Sur-Sureste de México, cerca del 50 % de los pobladores habita en zonas rurales y la mayoría de ellos, desempeña alguna actividad relacionada con la ganadería.

El estado de Veracruz sobresale a nivel nacional por su actividad ganadera, aunque aún con índices productivos y sanitarios bajos, así como con condiciones ambientales que han favorecido la presencia de enfermedades emergentes y reemergentes. Sin embargo, la región tiene gran potencial de mejora. Las LGAC del programa de doctorado en Biociencias son las únicas en su tipo en México, ya que abordan a través de enfoques integrales interdisciplinarios y sistémicos, la interrelación de la salud de los animales, los humanos y los ecosistemas, y considera soluciones equitativas, inclusivas y sustentables. En este contexto, el objetivo del doctorado en Biociencias es formar investigadores con pensamiento crítico que generen investigación de frontera sostenible a nivel local, regional, nacional e internacional, en la comprensión y aplicación de las interacciones en la interfaz entre animales, seres humanos y ecosistemas, con capacidad independiente en la generación de conocimiento científico para la solución de problemáticas locales, regionales y nacionales con un elevado sentido de ética, integridad y compromiso socio-ambiental, que permita aumentar la competitividad y rentabilidad de las unidades de producción ganadera en aras de la seguridad alimentaria de forma sustentable. De tal forma que sean generadores de un nuevo conocimiento sustentable y ambientalmente amigable, con oportunidades de desarrollo socioeconómico y tecnológico, como por ejemplo, para producir volúmenes grandes de biomasa forrajera con especies regionales con captura de carbono; control de zoonosis y enfermedades transmisibles humano-animal; generar germoplasma con alto valor genético para mayor producción y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; mejorar la calidad sanitaria de los productos pecuarios mediante la innovación de tecnologías de desinfección y su caracterización para dar valor añadido.

**Tabla 1. Resumen de la matrícula institucional de posgrado y de las áreas Biológico-Agropecuarias (BA) y Ciencias de la Salud (CS)**

Nivel/Ciclo escolar	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Todas las áreas				
Maestría, n	1,116	1,241	1,199	1,247
Doctorado, n	522	601	685	711
Total, n	1,638	1,842	1,884	1,958
Áreas BA y CS				
Maestría	500	526	497	481
Doctorado	280	320	345	356
Total	780	846	842	837
% de matrícula total	48	46	45	43
% maestría que continúan doctorado	56	61	69	74
Alumnos inscritos al DCA	6	9	9	7

De acuerdo al análisis de los graduados relacionados al campo laboral, el doctorado en Biociencias, contribuiría en la demanda que tienen los programas de doctorado en la UV. De acuerdo con información obtenida del Departamento de Estadística de la UV (2023), la matrícula de estudiantes de doctorado en la UV en el ciclo 2022-2023, incrementó 36 % comparado con el ciclo 2019-2020. Este porcentaje es similar al incremento en la demanda para formarse en las áreas Biológico Agropecuarias y de Ciencias de la Salud durante el mismo ciclo (Tabla 1). Como se puede observar, ambas áreas atienden a más del 40 % de los estudiantes de posgrado inscritos en todos los posgrados de la UV; además, durante el periodo 2022-2023, el 74 % de los estudiantes de maestría continúan con estudios de posgrado en estas dos áreas.

Es importante señalar que el Doctorado en Ciencias Agropecuarias (DCA) con modalidad multisede, integrado por Facultades de las regiones Veracruz, Xalapa y Orizaba-Córdoba comenzó en el 2014 con un enfoque en investigación en producción animal y agrícola. Sin embargo, en la sede Veracruz esta orientación fue cambiando hacia una visión biomédica humano-animal-ambiente, principalmente debido a la urgente demanda mundial de abordar los desafíos apremiantes y complejos que enfrenta nuestra sociedad en relación al bienestar y la salud animal, la contaminación ambiental, el cambio climático y su impacto en la salud humana, las acciones de respuesta en la prevención de las pandemias, debido a la necesidad de sistemas de salud resilientes con un enfoque sustentable en favor del bienestar social. Es por ello que se planteó que el DCA de la sede Veracruz se sustituya por el nuevo programa educativo de Doctorado en Biociencias con sede en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

De manera particular, para el estudio de factibilidad regional se empleó la información obtenida de encuestas aplicadas a egresados de la maestría en Ciencia Animal y del doctorado en Ciencias Agropecuarias ambos impartidos en la FMVZ, región Veracruz de la UV, durante un periodo de 5 años, así como la información obtenida a través del Sistema Institucional de Seguimiento de Egresados de la Universidad Veracruzana (<https://dsia.uv.mx/sseuv/login>) que indicó que los egresados consideran que su formación académica y de investigación es de calidad y les permite competir con egresados de otros programas por alguna oportunidad laboral. La percepción general que los egresados tienen del programa es buena con el 81.7 % de respuestas positivas e indican que los principales motivos de esta percepción se deben a las oportunidades de inserción laboral, la formación académica recibida, la calidad de la investigación realizada y la vinculación con el medio laboral.

Los egresados del doctorado consideran que su formación y la dinámica de producción científica promovida por el formato de tesis-artículo y el seguimiento académico establecidos en el programa, les han permitido formar parte de grupos de trabajo colegiados y/o Cuerpos Académicos dedicados a realizar investigación básica y aplicada, así como la generación de conocimiento y formación de recursos humanos de calidad. De manera conjunta, esto les ha permitido egresar en los tiempos establecidos por el programa y participar inmediatamente en las convocatorias de nuevo ingreso al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Actualmente, el programa del Doctorado en Ciencias Agropecuarias cuenta con 9 egresados con ingreso al SNI, de los cuales 7 tienen el Nivel de Candidatos y 2 el Nivel I.

En las encuestas dirigidas a egresados de la maestría en Ciencia Animal, a una población de 48.4 % mujeres y 51.6 % hombres, como potenciales aspirantes a ingresar al programa de doctorado en Biociencias, el 95.3 % mencionan que la formación que recibió cumplió con los objetivos del

programa y el 81.4 % considera que la formación integral que obtuvieron les permite afrontar el proceso de “Toma de decisiones”. De los encuestados, el 42 % desea continuar con estudios de doctorado con el interés de ampliar sus saberes en actividades de investigación en las áreas de la biología molecular, bacteriología, ciencia de los animales, microbiología, bienestar de los animales, farmacéutica, inmunología, inocuidad, reproducción, fauna silvestre, enfermedades infecciosas, patología, ciencias marinas, mejoramiento genético, nutrición, neurobiología y ciencias ómicas, todas ellas contempladas en el doctorado en Biociencias.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana cuenta con espacios, laboratorios y equipamiento para las actividades sustantivas de docencia e investigación, así como instalaciones de apoyo al doctorado en Biociencias tanto en la Facultad como en la Posta Zootécnica Rancho Torreón del Molino que incluyen laboratorios, oficinas, área de estudio para estudiantes y profesores invitados, y un aula híbrida de videoconferencias de uso exclusivo del posgrado.

Los aspectos señalados en este análisis dejan de manifiesto la factibilidad del doctorado en Biociencias, ya que se cuenta con el personal académico con el perfil y habilitación científica adecuada a las LGAC del programa, la cual comprende 20 doctores todos pertenecientes al SNI (presentados en el apartado 7.2 de este documento), la infraestructura para el desarrollo de la investigación y actividades académicas de los alumnos (descrita en el apartado 7.2), así como los mecanismos de vinculación con los sectores sociales, productivos, académicos y de investigación que permiten la formación integral del estudiante. Además, los proyectos de investigación que se desarrollarán en el programa se encuentran alineados a los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) que tienen como función sustantiva articular las capacidades científico-técnicas con otros sectores sociales, público o privado para alcanzar las metas a corto, mediano y largo plazo en la solución de problemas nacionales prioritarios con un compromiso social, humano y ambiental. Además, la Facultad cuenta con una trayectoria de vinculación con el sector en la región y hacia otros estados, así como necesidades formativas de los empleadores y las necesidades locales, regionales y nacionales.

Los indicadores que a continuación se presentan amplían la información relacionada a varios de los aspectos considerados en el análisis de factibilidad.

## **1.2 Contexto social**

En el pasado, las actividades de la sociedad tomaron un sentido puramente antropocéntrico: que el ser humano es el centro de atención y preocupación. Sin embargo, las necesidades afectivas y de alimentos, así como las amenazas y desafíos ante nuevas pandemias nos sitúan en una relación interconectada e interdependiente con los animales y el ambiente. La consecuencia de este pensamiento interdependiente implica un sutil, pero bastante, revolucionario cambio de perspectiva: toda la vida es igual, y de igual preocupación. Esta comprensión es fundamental para abordar problemas de salud apremiantes en el consorcio humano-animal-ambiente. Por ejemplo, proporcionar a una población, cada vez mayor, con dietas saludables de alimentarios sanos e inocuos es una necesidad insatisfecha urgente, y para ello se requiere un cambio completo en nuestra relación con los animales. La pandemia de COVID-19 proporciona un ejemplo claro de la

necesidad de un enfoque transdisciplinario con una perspectiva ecológica más amplia. Sin embargo, la enseñanza de esta pandemia no fue comprendida del todo, ya que la humanidad sigue siendo susceptible a futuras infecciones letales emergentes. De ahí que sea imperativo que los profesionales de la salud humana y de animales participen de manera conjunta y organizada para prevenir los desafíos relacionados con la propagación de enfermedades (ISG, 2023).

La solicitud social de abordar los problemas de salud global bajo el concepto Una Salud, es cada vez mayor ya que se requiere reducir la presión negativa que las actividades humanas tienen sobre el ambiente (Figura 2). Un ejemplo claro es la problemática de la resistencia a los antimicrobianos, lo cual es resultado del uso indiscriminado de antibióticos en seres humanos y animales, y luego depositados en el ambiente a través de sus excretas y residuos. Este problema de salud pública causa más de un millón de muerte anuales y debe ser atendido por grupos transdisciplinarios relacionados con la salud. Desafortunadamente, este abordaje solo tiene lugar en los países ricos, mientras que en países pobres la arquitectura de salud con este enfoque es aún incipiente (ISG, 2023).

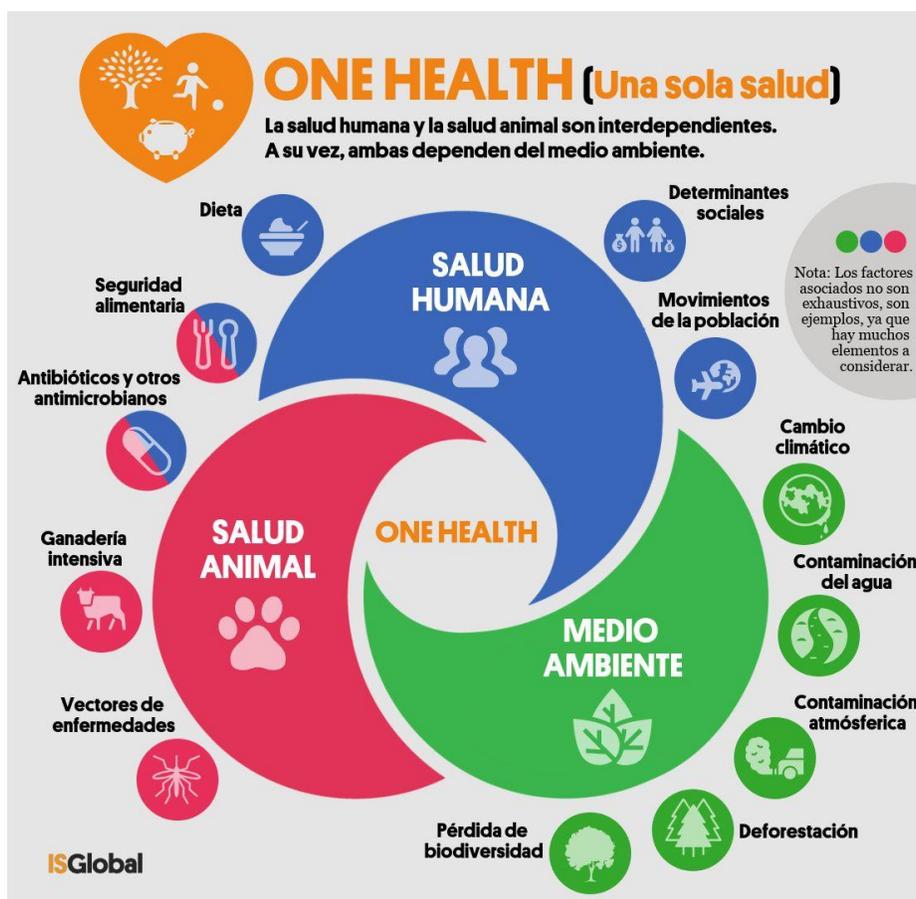


Figura 2. One Health (Una sola salud) ó como lograr a la vez una salud óptima para las personas, los animales y nuestro planeta (ISG, 2023).

El doctorado en Biociencias cuenta con el programa de vinculación de la FMVZ que ha sido capaz de lograr una articulación e interacción sistemática con las comunidades, sectores y dinámicas del sector público y privado, con el fin de fortalecer el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión y de enriquecer la práctica pedagógica en los programas impartidos en la FMVZ. Muestra de ello son los convenios generales y específicos o de vinculación establecidos con diferentes entidades.

### **1.3 El campo profesional y el mercado laboral**

Los egresados del doctorado en Biociencias tendrán saberes y competencias transdisciplinarias en la investigación científica de frontera, en la docencia profesional y de posgrado, en la divulgación de la ciencia y la tecnología y en la vinculación con la sociedad. Su campo profesional serán las relacionadas con la salud humana, de los animales y ambiente bajo un enfoque integrador e interdependiente. Su mercado laboral serán las instituciones de educación superior, los centros públicos de investigación científica y tecnológica, sector gubernamental, o dentro de los sectores productivos de la industria de la salud humana, animal y ambiental, ya sean nacionales o internacionales.

### **1.4 Oferta educativa internacional y nacional**

A nivel internacional, el número de programas de doctorado en Biociencias en universidades reconocidas es amplio, con el enfoque de investigación básica en biología y biomedicina:

- *En América del Norte* algunos de los programas de PhD en Bioscience se ofertan por The University of Utah, The University of Texas, Stanford University, Northwestern University, University of California, George Mason University, Clarkson University.
- En Europa y Oceanía por University of Birmingham, University of Copenhagen, The University of Melbourne, Iniversitá Degli Studi Di Padova, University of Nottingham, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Córdoba,
- En Centro y Suramérica se ofertan programas de doctorado en Biociencias por la Universidad de la Sabana (Colombia), Universidad Nacional de La Pampa (Argentina), Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Nacional de Rosario (Argentina), Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador), Universidad Andrés Bello (Chile), Universidad Federal de Alfenas (Brasil).

De acuerdo con el Sistema Nacional de Posgrado (SNP, 2023) del CONACYT, de los 1716 posgrados nacionales de instituciones de educación superior públicas con orientación a la investigación prioridad 1, sólo existen cinco programas de doctorado en Biociencias, todos en modalidad escolarizada:

- *Universidad de Guadalajara*: doctorado directo en Biociencias con las LGAC en biología celular y molecular, neuropsicología e inmunología, biotecnología y producción agropecuaria, y nanomateriales y medio ambiente.
- *Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca*: doctorado en Biociencias con LGAC en glicociencias, homeostasia, mecanismos moleculares de patologías humanas, biotecnología

aplicada, enfermedades crónico-degenerativas y/o transmisibles y su epidemiología clínica y molecular.

- *Universidad de Sonora*: doctorado en Biociencias con las LGAC en biotecnología de los recursos naturales (acuacultura y biotecnología) y ecología y manejo de recursos naturales (biociencias moleculares, ecología costera y ecología y sustentabilidad de zonas áridas).
- *Universidad Autónoma de Guerrero*: doctorado en Biociencias con las LGAC en bioprospección, bases moleculares de la función de los microorganismos y biomarcadores en salud.
- *Universidad de Guanajuato*: doctorado en Biociencias con las LGAC en ciencia y tecnología de alimentos, biotecnología alimentaria y vegetal, medio ambiente, mecanización agrícola y ciencias agropecuarias.

El doctorado en Biociencias de la Universidad Veracruzana sería el primero en su tipo, ya que, de los listados, es el primero en México que considera la formación de investigadores bajo el precepto de la salud humana-animal-ambiente, con un enfoque en Una Salud.

## **1.5 Marco legal del programa de posgrado**

El programa del doctorado en Biociencias se sustenta en la legislación de la Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana, el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Estatuto de Alumnos y el Estatuto de Personal Académico vigentes y demás normas que regulen su actividad.

## **2. Fundamentación académica**

### **2.1 Antecedentes del programa educativo**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) cuenta con cinco programas educativos, de los cuales tres son de licenciatura (Médico Veterinario Zootecnista, Biólogo Marino y Licenciado en Agronegocios Internacionales) y dos de posgrado (Maestría en Ciencia animal y Doctorado en Ciencias Agropecuarias). La maestría se imparte desde 1994 y el doctorado desde 2014. Ambos posgrados con nivel consolidado están vigentes y reconocidos por el Sistema Nacional de Posgrado del CONACYT. El grupo académico-científico del profesorado de la FMVZ está conformado por 38 investigadores vigentes en Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con diferentes grados de habilitación.

Como se indicó, en 2014 se aprueba el Doctorado en Ciencias Agropecuarias (DCA) con modalidad multisede, integrado por Facultades de las regiones Veracruz, Xalapa y Orizaba-Córdoba con un enfoque en investigación en producción animal y agrícola. Sin embargo, con el crecimiento de la FMVZ (más de mil estudiantes regulares), y de la región Veracruz en las áreas de la investigación biomédica de humanos y animales, así como por la necesidad global de estudiar e investigar la interacción humanos-animales bajo un enfoque sustentable en favor del bienestar social, se plantea que el DCA de la sede Veracruz se sustituya por el nuevo programa educativo de Doctorado en Biociencias con sede en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, el cual considera la participación de académicos e investigadores de la propia FMVZ y del instituto de Investigaciones Biomédicas de la región Veracruz, teniendo como LGAC el

concepto de Una Salud, Biomedicina y Ciencia de los Animales con un enfoque transdisciplinario y sustentable.

La propuesta del doctorado en Biociencias aborda temática de al menos tres temas prioritarios de los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) tales como Agentes Tóxicos y Procesos Contaminantes, Energía y Cambio Climático, Salud y Soberanía Alimentaria y que, además coinciden con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su agenda 2030. Además, el actual Plan de Trabajo 2021-2025 de la Universidad Veracruzana establece la responsabilidad en abordar la sustentabilidad como su eje rector de política para atender causas, reducir riesgos y consecuencias negativas mediante el desarrollo de capacidades para contribuir en formar profesionales con proyección a futuro.

## **2.2 Fundamentos de la enseñanza**

Las biociencias incluyen las ciencias de la biología, salud y medio ambiente. Por lo tanto, su estudio ayuda a mejorar o aportar soluciones a problemáticas que se presentan en los campos de la salud humana, de los animales y del ambiente, pero no abordados de manera individual, sino de su interacción. Por ello, las LGAC del doctorado en Biociencias (Una Salud, Biomedicina y Ciencias de los Animales) promueven la generación de conocimiento relevante sobre la salud humana, la biología y el manejo de los animales terrestres y acuáticos, que tiene implicación en beneficio de estos y de la sociedad a través del uso eficiente, humanitario y responsable del recurso animal. Por ello, la globalización demanda investigación de frontera y aplicada que solucione los problemas de la interrelación de la salud de las personas, de los animales y del ambiente (ISG, 2023).

El doctorado en Biociencias pertenece a la Universidad Veracruzana, la cual es una Universidad Pública Estatal con liderazgo regional en el sur-sureste de México, con formas y procedimientos consolidados y reconocidos para garantizar la calidad en todas sus actividades formativas y de investigación. Cuenta con recursos físicos e infraestructura para garantizar la formación de profesionales con pertinencia social y humanista que se vinculan con la sociedad. El plan de estudios de este programa doctoral considera que el estudiante realice investigación de frontera y aplicada, así como estancias de investigación o curriculares en instituciones nacionales e internacionales que contribuyan en su desarrollo y formación académico-científica. El proceso de enseñanza-aprendizaje está integrado por: 1) experiencias educativas básicas, de investigación y terminales, que promueven el desarrollo de habilidades y actitudes que le permiten al alumno la construcción de saberes, y 2) el desarrollo de investigación que aborde un tema correspondiente a una o varias LGAC del programa como “Una salud”, biomedicina, y ciencia de los animales, con un enfoque sustentable. De esta forma el plan de estudios contribuye a que los estudiantes del doctorado en Biociencias egresen con un pensamiento crítico, reflexivo, ético y científico, así como con las estrategias de Sanidad Animal (DOF, 2012) y del desarrollo de la sustentabilidad del Gobierno de México (2019).

### **3. Misión**

Formar personal científico altamente competente y habilitado para realizar investigación de frontera y aplicada en las áreas de “Una Salud” (One Health), biomedicina y ciencia de los animales con aplicación a humanos, animales acuáticos y terrestres, en un ambiente de pensamiento crítico y creativo que les permita diagnosticar, innovar y sugerir soluciones integrales a la problemática que compete a dichas áreas.

### **4. Visión**

La visión del doctorado en Biociencias es ser reconocido en el 2028 como un programa educativo interdisciplinario de doctorado por su calidad en la formación de personas altamente independientes, con una visión crítica y creativa, especializadas en la generación y aplicación de conocimiento innovador en las áreas de “Una Salud”, biomedicina, y ciencia de los animales acuáticos y terrestres con un enfoque sustentable.

### **5. Objetivo general**

El doctorado en Biociencias tiene como objetivo formar personal científico altamente competente y habilitado para realizar investigación de frontera y aplicada con un enfoque ético y sustentable en las áreas de “Una Salud”, biomedicina y ciencia de los animales con aplicación a humanos, animales acuáticos y terrestres, en un ambiente de pensamiento crítico y creativo que les permita diagnosticar, innovar y sugerir soluciones integrales y sustentables a la problemática que compete a dichas áreas.

### **6. Metas**

- Lograr en el 2025, que el doctorado en Biociencias obtenga el reconocimiento de calidad nacional por el Sistema Nacional de Posgrados del CONACYT.
- Promover que el 50 % de los alumnos del programa hagan la movilidad académica y/o de investigación en instituciones de educación superior o de investigación, nacionales o internacionales.
- Alcanzar y mantener que el 70 % de los estudiantes egresen en los cuatro años establecidos por el programa.
- Asegurar que, en un periodo de cinco años, los estudiantes con los integrantes del NAB publiquen en promedio un artículo en revista indizada en el Journal Citation Reports (JCR) o en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMICYT) del CONACYT.
- Promover que el 100 % de los estudiantes presenten al menos una ponencia o cartel en foros académicos reconocidos a nivel regional, nacional o internacional.
- Aumentar en 20 % las colaboraciones con instancias y organismos de los sectores público y privado con las que cuenta la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana, con el propósito de enriquecer la vinculación de los alumnos con la sociedad.

## 7. Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica

### 7.1 Recursos humanos

El núcleo académico básico (NAB) del doctorado en Biociencias estará conformado por las doctoras y los doctores siguientes:

Nombre	SNI	LGAC	Nombramiento
1. Anabel Cruz Romero	I	I	Docente TC
2. Argel Flores Primo	I	I	Docente TC
3. Karla María López Hernández	I	I	Técnico Académico TC
4. Mariel Aguilar Domínguez	I	I	Técnico Académico TC
5. Belisario Domínguez Mancera	I	II	Docente TC
6. Karina Guadalupe Hernández Flores	I	II	Investigadora TC
7. Jorge Genaro Vicente Martínez	I	III	Docente TC
8. Concepción del C. Ahuja Aguirre	I	III	Docente TC
9. Francisco Indalecio Juárez Lagunes	I	III	Investigador TC
10. Manuel Barrientos Morales	I	III	Docente TC
11. Pedro Paredes Ramos	I	III	Docente TC
12. Rodolfo Canseco Sedano	I	III	Investigador TC
13. Vicente Eliezer Vega Murillo	I	III	Docente TC
14. José Alfredo S. Villagómez Cortés	I	III	Docente TC
15. Violeta Trinidad Pardío Sedas	II	I	Investigadora TC
16. Dora Romero Salas	II	I	Docente TC
17. David Itzcóatl Martínez Herrera	II	I	Docente TC
18. Héctor Vivanco Cid	II	II	Investigador TC
19. José María Remes Troche	III	II	Docente TC
20. Juan Manuel Pinos Rodríguez	III	III	Docente TC

Además, el posgrado cuenta dos personas exprofeso para atender, una de ellas actividades administrativas y la otra las TICs.

### 7.2 Materiales e infraestructura para la docencia y la investigación

**Para la docencia.** En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia existen instalaciones exprofeso para el posgrado, con sala de juntas y docencia, oficinas administrativas y de coordinaciones, así como un área de estudio para 20 estudiantes. Sin embargo, el posgrado se apoya de toda la infraestructura de la facultad, la cual soporta una comunidad de más de mil estudiantes regulares de licenciatura y más los 200 correspondientes a académicos, personal de apoyo administrativo y manual. También los posgrados de la Facultad se apoyan de la infraestructura de docencia (aulas) e investigación (laboratorios) que se ubica en la Posta Zootécnica Torreón del Molino (PZTM), la cual cuenta con aulas, laboratorios e instalaciones para animales. Tanto la facultad como el PZTM cuentan con la conectividad necesaria para realizar actividades académicas y de investigación, así como aulas híbridas de juntas y videoconferencias.

**Para la investigación.** Los laboratorios disponibles para atender las LGAC planteadas en el presente plan de estudios del doctorado en Biociencias son: parasitología, microbiología, inmunología, alteraciones funcionales, biología molecular, neuroendocrinología, biología celular, enfermedades infecciosas, fauna silvestre, andrología, fertilización *in vitro*, biología de la reproducción, apicultura, seguridad agroalimentaria, fisiología y conducta animal, bioquímica e inocuidad alimentaria. Asimismo, en apoyo a las LGAC, los miembros del NAB del Instituto de Investigaciones Médico-Biológicas y de Bioanálisis cuentan con laboratorios de Inmunología Clínica y Biología Celular.

**Biblioteca y tecnologías de la información.** La FMVZ posee su propia biblioteca con salas de estudio grupal, cubículos individuales de lectura, computadoras con acceso a bases de datos y catálogos en línea. El acervo físico está conformado por alrededor de 15 mil volúmenes clasificados de acuerdo con las normas de la Biblioteca del Congreso de EUA. En lo que respecta a Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), todos los miembros del NAB cuentan con equipo de cómputo portátil y de mesa. En apoyo a los estudiantes, la facultad dispone de un centro de cómputo con 40 computadoras. Adicionalmente, la UV cuenta con la Biblioteca Virtual (BiV) a través de la cual se puede consultar bases de datos de CONRICYT, revistas científicas de editoriales de reconocido prestigio internacional en las áreas Multidisciplinarias, Biológico Agropecuarias y de Ciencias de la Salud.

## 8. Perfil y requisitos de ingreso

### 8.1 Perfil de ingreso

El aspirante domina saberes relacionados con las áreas biológicas, pecuarias, de la salud, recursos naturales y ambientales; demuestra habilidades y destrezas para desarrollar investigación en estas áreas, con un sentido de responsabilidad, trabajo colaborativo y en equipo, con una actitud ética y profesional. Además, muestra interés por participar en procesos académicos y desarrollar investigación de frontera y aplicada que den solución a los problemas en las áreas de “Una Salud”, biomedicina y ciencia de los animales con aplicación en humanos y animales acuáticos y terrestres bajo un enfoque de sustentabilidad. El aspirante por ingresar al programa académico de doctorado en Biociencias de la FMVZ-UV deberá poseer los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes para cumplir con los objetivos del plan de estudios correspondiente:

**Conocimientos:** Estructura y función de los organismos y ecosistemas.

**Habilidades:** Comunicación oral y escrita, razonamiento lógico matemático, capacidades para el trabajo en equipo, desarrollo de la investigación, así como la comprensión y redacción de documentos científicos.

**Actitudes:** Autocrítico, innovador, propositivo, disciplinado, colaborativo y con liderazgo para afrontar y dar solución a situaciones imprevistas de su proyecto de investigación; comprometido y dedicado a las actividades propias del programa para generar conocimiento de frontera.

**Valores:** Honestidad, equidad, tolerancia, respeto, responsabilidad, humildad, ética y humanismo.

## **8.2 Requisitos de ingreso para aspirantes nacionales**

### **8.2.1 Requisitos Académicos**

- i. Poseer el grado de maestría en las áreas de las ciencias biológico-agropecuarias y de la salud.
- ii. Completar los procedimientos indicados en la convocatoria de Ingreso al doctorado en Biociencias publicada por la Universidad Veracruzana.
- iii. Atender y acreditar las evaluaciones especiales establecidas en el programa.
  - a. Entrevista presencial para defensa de la propuesta de investigación ante el comité de admisión del NAB.
  - b. EXANI III de CENEVAL vigente de acuerdo con la convocatoria.
  - c. Cuotas arancelarias correspondientes.

### **8.2.2 Documentación Académica**

- i. Título de maestría o especialidad médica; temporalmente se puede considerar acta de examen de grado y evidencia de trámite de título.
- ii. Certificado de estudios de maestría o especialidad médica.
- iii. Constancia con calificaciones y promedio.
- iv. Acta de nacimiento.
- v. *Curriculum vitae* único (plataforma CONACYT) actualizado con documentación comprobatoria.
- vi. Dos cartas de recomendación suscritas por profesores o investigadores con grado mínimo de doctorado o especialidad médica, acordes con el programa.
- vii. Carta de exposición de motivos por los cuales desea ingresar al programa, dirigida al coordinador.
- viii. Carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa.
- ix. Constancia de conocimiento del idioma inglés con mínimo 450 puntos en TOEFL-ITP o equivalente institucional (EXAVER II) o certificación del idioma inglés con nivel B1 o superior.
- x. Documento PDF con el planteamiento del problema, justificación, hipótesis, objetivos, metodología y referencias de su propuesta de investigación doctoral, ligadas a las LGAC del programa (10 cuartillas máximo, márgenes 2.5, letra Arial 11, interlineado 1.5).
- xi. Carta compromiso firmada por un profesor del NAB que avala la propuesta de investigación, su participación como Tutor/Director y los recursos materiales y/o económicos con los que se dispone para el desarrollo de la misma.

## **8.3 Requisitos de ingreso para aspirantes extranjeros**

### **8.3.1 Requisitos Académicos**

Los mismos requisitos que los aspirantes nacionales, con excepción de que la entrevista podría ser remota.

### 8.3.2 Documentación académica

Lo mismo establecido para aspirantes nacionales, con excepción de que el CV puede ser en formato libre. En caso de que aspirante sea aceptado al programa, deberá presentar:

- i. Carta de aceptación del programa.
- ii. Copia del permiso migratorio o solicitud del permiso FM-3.
- iii. Revalidación y equivalencia de estudios en México del certificado como de la constancia del promedio obtenido.
- iv. Para aspirantes extranjeros que su idioma natal no sea el español, deberá presentar una acreditación de este idioma.

### 8.4 Procedimiento (administrativo) de admisión y selección de aspirantes

Para ingresar al programa doctoral, los aspirantes deben cumplir con los numerales 8.2 y 8.3, según sea el caso y de acuerdo a lo establecido en la convocatoria vigente.

### 8.3 Requisitos administrativos de inscripción

Para llevar a cabo el proceso de inscripción, los aspirantes que resulten favorecidos con la evaluación de ingreso al programa de doctorado en Biociencias y que hayan entregado la documentación completa establecida en la convocatoria de ingreso al posgrado, deberán cubrir los pagos arancelarios que correspondan y entregar el comprobante a la coordinación del programa. Durante este proceso, el alumno definirá en colaboración con su Tutor/Director, las experiencias educativas optativas a cursar el primer semestre del programa.

## 9. Perfil y requisitos de permanencia, egreso y titulación

### 9.1 Perfil de egreso

**Competencias.** El egresado aplica el método científico para realizar investigación de frontera y aplicada en las áreas de “Una Salud”, biomedicina y ciencia de los animales con aplicación a humanos, animales acuáticos y terrestres, con un enfoque sustentable.

**Conocimientos.** Conocimientos amplios de los temas de las LGAC del doctorado en Biociencias, relacionados con su campo de investigación. Dominio del método científico para realizar investigación de frontera y aplicada asociada a las Biociencias. Dominio de herramientas estadísticas para el análisis de datos e interpretación de resultados y su presentación en foros científicos del área de conocimiento. Conocimiento de los lineamientos nacionales e internacionales para la publicación de resultados de la investigación.

**Habilidades.** Razonamiento lógico matemático, capacidad de trabajo en equipo y colaborativo, desarrollo de proyectos de investigación, análisis e interpretación de datos para generar productos de divulgación e investigación, manejo de herramientas y técnicas aplicadas en investigación de las áreas de las biociencias, manejo de las TIC y aprendizaje autónomo.

**Actitudes.** Competitividad, espíritu de colaboración, mesura, ética, disciplina, introspección, autoevaluación.

**Valores.** Honestidad, responsabilidad, compromiso, ética, trato humanitario hacia los animales, tolerancia y respeto a la diversidad, conciencia del medio natural y su protección.

## **9.2 Requisitos de permanencia**

- i. Cumplir con el reglamento de posgrado de la Universidad Veracruzana
- ii. La calificación mínima para aprobar una experiencia educativa es 70, escala 1 al 100.
- iii. Acreditar todas las experiencias educativas del semestre anterior.
- iv. Cada semestre presentar ante el comité tutorial el avance, entregar el informe correspondiente a la coordinación y la evaluación por desempeño del tutor/director.
- v. Cumplir con los pagos que se establezcan.
- vi. Además los que estén indicados en la legislación universitaria.

## **9.3 Requisitos de egreso (administrativo)**

- i. Cumplir con los créditos académicos establecidos en el plan de estudios.
- ii. Obtener una calificación promedio global mínima de 70 (escala 1 al 100).
- iii. Culminar la tesis de investigación doctoral bajo la tutoría de un director y defenderla ante un jurado evaluador. El documento de tesis estará conformado por capítulos con formato artículo cada uno. El documento final de tesis deberá ser liberado por el comité tutorial.
- iv. Haber realizado una estancia académica o de investigación
- v. Tener publicado o aceptado en forma definitiva para publicación un artículo científico (de investigación o documental) en revista indizada en el JCR de Clarivate™ o CRMICYT del CONACYT.
- vi. Cubrir con los pagos arancelarios correspondientes.

## **9.4 Requisitos de titulación (administrativo)**

- i. Lo establecido en Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV
- ii. Acreditar todas las experiencias educativas que establezca el plan de estudios
- iii. No tener adeudos con la Universidad Veracruzana.
- iv. Pagar el arancel correspondiente.
- v. Los que considere la legislación universitaria.

## **9.5 Procedimiento para la titulación (administrativo)**

- i. Lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UV.
- ii. Documento de tesis con formato acorde con los lineamientos establecidos por la Universidad Veracruzana.
- iii. Tener un artículo científico publicado o aceptado para publicación en revista indizada en el JCR del Clarivate o CRMICYT del CONACYT, en donde el estudiante es primer autor y el tutor/director es coautor.

- iii. Oficio de liberación del documento de tesis por parte del comité tutorial y con Vo. Bo. de la coordinación del posgrado; la liberación se anexará como segunda hoja del cuerpo de la tesis.
- iv. Oficio dirigido al coordinador del programa para la asignación de cinco sinodales titulares y dos suplentes. La coordinación hará lo respectivo ante la Dirección de la Facultad atendiendo a lo establecido en el Estatuto de los Alumnos de la UV. Los sinodales en su carácter de presidente y secretario deben ser docentes o investigadores del NAB del programa, y de los tres vocales, dos pueden ser externos al mismo. En cualquiera de los casos, los sinodales deben tener grado de doctor y pertenecer al SNI. Los lectores de tesis doctoral pueden fungir como sinodales.
- v. Oficios de aprobación de cada uno de los sinodales.
- vi. Documento final de tesis acorde a los lineamientos del programa y formato de autorización de publicación electrónica de la tesis en el repositorio institucional de la UV, el cual será incluido como primera hoja del cuerpo de la tesis electrónica.
- vii. Oficio de autorización de edición de tesis firmado por los sinodales, el cual constituirá la tercera hoja de la tesis finalizada.
- viii. Evidencia de no adeudos con la UV (comprobante de no-adeudo de la biblioteca), evaluaciones docentes finales y su CVU CONACYT completo y actualizado.
- ix. Evidencia de entrega o envío de la tesis completa en formato PDF a los sinodales titulares y suplentes, a la coordinación del programa y a la biblioteca de la facultad.
- x. Oficio de liberación de la coordinación para los trámites administrativos de titulación ante la facultad.

### 9.5.1 El examen de grado

El alumno hará una disertación oral para la defensa de su tesis ante el jurado quienes emitirán uno de los siguientes dictámenes:

- a) Reprobado,
- b) Aprobado por mayoría
- c) Aprobado por unanimidad,
- d) Aprobado por unanimidad con mención honorífica, para la cual se debe considerar que el estudiante haya obtenido el grado en un máximo de seis meses posteriores al egreso del programa doctoral, con promedio general mínimo de 90, haber desarrollado un proyecto de investigación de frontera y generado productos científicos de calidad, así como haber defendido su examen de candidatura y de grado de manera sobresaliente.

## 10. Perfil Académico

Los profesores del NAB del doctorado en Biociencias deberán ser doctores en ciencias con formación académico-científica en el campo de las Biociencias y con pertenencia consolidada en el SNI, con:

**Competencias** en los procesos de investigación científica en las áreas de “Una Salud”, Biomedicina, y Ciencia de los Animales con las LGAC del programa y muestran habilidades y destrezas para la docencia y la vinculación tanto con pares como con los sectores público y privado, con una actitud ética, profesional y de respeto a los animales y al medio ambiente.

**Conocimientos** profundos en al menos una LGAC, así como del uso del método científico, los conceptos básicos relacionados con su labor docente, y del entorno social y económico asociado al programa.

**Habilidades** para publicar en revistas científicas listadas en JCR de Clarivate o en CRMICYT del CONACYT, o en revistas de divulgación científica; para impartir docencia y tutoría en posgrado; y capacidad para realizar y desarrollar proyectos de investigación.

**Actitudes** para motivar la independencia, la creatividad y el espíritu crítico en los estudiantes, así como promover la generación del conocimiento y fomentar el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores.

**Valores** como la honestidad, equidad, tolerancia, respeto, responsabilidad, humildad, ética y humanismo.

## **10.1 Responsabilidades del NAB**

- i. Impartir experiencias educativas básicas u optativas.
- ii. Participar como tutor, director, codirector o asesor tesis de doctorado de los alumnos inscritos.
- iii. Colaborar con pares para el desarrollo de proyectos de investigación y/o formación de estudiantes de posgrado.
- iv. Generar productos científicos de calidad con estudiantes del programa.
- v. Participar en la gestión que le asigne el colegio de profesores del programa y avale la Junta Académica de la FMVZ.

## 11. Diseño Curricular

### 11.1 Mapa Curricular

Experiencia educativa	Créditos	Horas			
		Teoría con profesor	Teoría sin profesor	Práctica con profesor	Práctica sin profesor
<b>Área de Formación Básica</b>					
Bioestadística avanzada	6	2	0	2	0
Filosofía de la ciencia y la bioética	6	2	0	2	0
<b>Área Investigación</b>					
Protocolo de investigación	16	4	0	4	4
Análisis del estado del arte	16	4	0	4	4
Estructura de los géneros científicos	16	4	0	4	4
Difusión del estado del arte	16	4	0	4	4
Taller de redacción científica I	16	4	0	4	4
Taller de redacción científica II	16	4	0	4	4
Difusión de la ciencia	16	4	0	4	4
Taller de redacción científica III	16	4	0	4	4
Seminario de investigación I	5	0	0	3	2
Seminario interdisciplinario I: Una Salud	5	0	0	3	2
Seminario interdisciplinario II: Biomedicina	5	0	0	3	2
Seminario interdisciplinario III: Ciencia de los animales	5	0	0	3	2
Seminario de investigación II	5	0	0	3	2
Seminario interdisciplinario IV: Sustentabilidad	5	0	0	3	2
Gestión de Proyectos	5	0	0	3	2
Seminario de investigación III	5	0	0	3	2
<b>Área Terminal</b>					
Optativa 1	6	2	0	2	0
Optativa 2	6	2	0	2	0
<b>Actividades Académicas</b>					
				Créditos	
Estancia académica o de investigación				10	
Total en cursos <b>20</b>		Total en créditos <b>202</b>		Total en horas teóricas <b>40</b>	
				Total en horas prácticas <b>112</b>	

## Formato de horizontalidad y verticalidad del doctorado en Biociencias

Área/ Semestre*	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo	Octavo
<b>Área 1 Básica Disciplinar</b>	Bioestadística avanzada (6 créditos)							
	Filosofía de la ciencia y la bioética (6 Créditos)							
<b>Área 2 Investigación</b>	Protocolo de investigación (16 créditos)	Análisis del estado del arte (16 créditos)	Estructura de los géneros científicos (16 créditos)	Difusión del estado del arte (16 créditos)	Taller de redacción científica I (16 créditos)	Taller de redacción científica II (16 créditos)	Difusión de la ciencia (16 créditos)	Taller de redacción científica III (16 créditos)
	Seminario de investigación I (5 créditos)	Seminario interdisciplinar I: Una Salud (5 créditos)	Seminario interdisciplinar II: Biomedicina (5 créditos)	Seminario interdisciplinar III: Ciencia de los animales (5 créditos)	Seminario de investigación II (5 créditos)	Seminario interdisciplinar IV: Sustentabilidad (5 créditos)	Gestión de proyectos (5 créditos)	Seminario de investigación III (5 créditos)
<b>Área 3 Terminal</b>		Curso optativo I* (6 créditos)						
		Curso optativo II* (6 créditos)						
<b>Total de cursos</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total de créditos de los cursos</b>	<b>192</b>							
<b>Actividades académicas</b>					Estancia académica o de investigación* (10 créditos)			
<b>Total de Acts. Académicas</b>					1			
<b>-Total de créditos de las Acts. Académicas</b>	10							
<b>Créditos totales 202</b>								

\*Los cursos optativos y la estancia académica se podrán tomar desde el segundo hasta el octavo semestre

## 11.2 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC).

LGAC	Descripción	Profesores por LGAC
I. Una Salud	El 60 % de todas las enfermedades infecciosas humanas tiene un origen zoonótico y alrededor del 75 % se transmite entre especies (FAO, 2023). El enfoque “Una Salud” puede reducir las posibles amenazas entre animales, humanos y ecosistemas, ya que procura equilibrar y optimizar de manera sostenible la salud de las personas, los animales y los ecosistemas. Esto se traduce en acciones que contribuyan a atender problemas relacionados con la sanidad de los animales terrestres y acuáticos, la salud pública y de los ecosistemas, así como la seguridad alimentaria.	Anabel Cruz Romero Argel Flores Primo David Itzcóatl Martínez Herrera Dora Romero Salas Karla María López Hernández Mariel Aguilar Domínguez Violeta Trinidad Pardío Sedas
II. Biomedicina	Las ciencias biomédicas combinan los conocimientos de la biología y la medicina, orientándose al estudio de las bases biológicas de la patología humana y animal. Así, constituye el conjunto de disciplinas científicas, técnicas, biológicas y clínicas, cuyos resultados son vitales para mejorar el bienestar de la sociedad, los animales y su entorno.	Karina G. Hernández Flores Belisario Domínguez Mancera Héctor Vivanco Cid José María Remes Troche
III. Ciencia de los Animales	La ciencia de los animales aplica principios de las ciencias biológicas para abordar los problemas asociados con la salud y cuidado de los animales domésticos y silvestres, tanto terrestres como acuáticos, con un enfoque sustentable. Atiende la producción de alimentos inocuos de origen animal para contribuir con el bienestar de la población y del ambiente.	Concepción del C. Ahuja Aguirre Manuel Barrientos Morales Francisco I. Juárez Lagunes Jorge Genaro Vicente Martínez José Alfredo Villagómez Cortés Juan Manuel Pinos Rodríguez Pedro Paredes Ramos Rodolfo Canseco Sedano Vicente Eliezer Vega Murillo

### 11.3 Descripción de las actividades complementarias

**Estancia académica o de investigación (10 créditos).** Tendrá una duración de al menos un semestre y se realiza en alguna institución de prestigio externa a la del programa. Para ello, el estudiante notifica a la coordinación la estancia con el Vo. Bo. de su Tutor/Director, anexando la carta de aceptación del investigador receptor. Para acreditarla el estudiante entregará un reporte de actividades realizadas y productos generados, avalados por el investigador receptor.

### 11.4 Cuadro con la Descripción de las Experiencias Educativas

Programa De E.E.	Área de Conocimiento	Descripción mínima	Observaciones
Bioestadística avanzada	Básica disciplinar	Aborda, mediante el método científico, el comportamiento de los fenómenos biológicos a través de su diseño y análisis, para efectuar inferencias con metodología probabilística.	Obligatoria en primer semestre
Filosofía de la ciencia y la bioética	Básica disciplinar	Aborda el origen, los métodos e implicaciones de la ciencia, su confiabilidad y propósito final con un enfoque crítico, ético y humanista hacia los animales.	Obligatoria en primer semestre
Protocolo de investigación	Investigación	Redacción del anteproyecto de investigación, que incluye fundamentación, introducción, marco teórico, hipótesis, objetivos, metodología y las fuentes bibliográficas.	Obligatoria en primer semestre
Análisis del estado del arte	Investigación	Pautas y procedimientos para desarrollar una revisión teórica y sistemática de la literatura científica de un tema asociado con la biociencia.	Obligatoria en segundo semestre
Estructura de los géneros científicos	Investigación	Identificación de los géneros científicos empleados en la comunicación oral y escrita que se utilizan en el ámbito científico para difundir resultados inéditos.	Obligatoria en tercer semestre
Difusión del estado del arte	Investigación	Redacción de un manuscrito de revisión documental resultado de la evaluación crítica del estado del arte de un tema relacionado con la biociencia.	Obligatoria cuarto semestre

Taller de redacción científica I	Investigación	Redacción y envío de un manuscrito científico derivado de su proyecto de investigación, para publicación en una revista indizada en JRC o CRMICYT-CONACYT.	Obligatorio quinto semestre
Taller de redacción científica II	Investigación	Estructuración del documento de avance de tesis y de las evidencias que serán presentados a los sinodales del examen de candidatura para su disertación oral y escrita.	Obligatoria en sexto semestre
Difusión de la ciencia	Investigación	Acciones o actividades que conlleven el promover, publicar y/o dar a conocer el conocimiento, desarrollo o investigaciones científicas al público o de la disciplina.	Obligatoria en séptimo semestre
Taller de redacción científica III	Investigación	Conclusión del documento de tesis con los lineamientos del formato establecidos por el programa.	Obligatoria en octavo semestre
Seminario de investigación I	Investigación	Presentación pública oral del anteproyecto de investigación.	Obligatoria en primer semestre
Seminario interdisciplinario I: Una Salud	Investigación	Integración y discusión de saberes interdisciplinarios en temas asociados a Una Salud.	Obligatoria en segundo semestre
Seminario interdisciplinario II: Biomedicina	Investigación	Integración y discusión de saberes interdisciplinarios en temas asociados a Biomedicina.	Obligatoria en tercer semestre
Seminario interdisciplinario III: Ciencia de los animales	Investigación	Integración y discusión de saberes interdisciplinarios en temas asociados a Ciencia de los animales.	Obligatoria en cuarto semestre
Seminario de investigación II	Investigación	Presentación pública oral del avance del proyecto de investigación.	Obligatoria en quinto semestre
Seminario interdisciplinario IV: Sustentabilidad	Investigación	Integración y discusión de saberes interdisciplinarios en temas asociados a la sustentabilidad.	Obligatoria en sexto semestre
Gestión de proyectos	Investigación	Planificación y análisis de la factibilidad de la propuesta de un proyecto de investigación, susceptible de ser sometido a una convocatoria para la consecución de recursos financieros.	Obligatoria en séptimo semestre

Seminario de investigación III	Investigación	Presentación pública oral de la culminación del proyecto de investigación.	Obligatoria en octavo semestre
Sustentabilidad de los animales	Terminal	Analiza la relación entre los animales, la sociedad y su entorno, de forma tal que cubra de manera equitativa y suficiente las necesidades de todos, a la vez que se mantienen los procesos y mecanismos ecológicos y evolutivos inherentes a la vida.	Optativa a partir el segundo semestre
Una Salud	Terminal	Aborda las bases y perspectivas de la salud con una visión integral que incluye los componentes e interacción de la salud humana, animal y los ecosistemas, con una nueva perspectiva de la Una Salud. Permite identificar la interconexión de la salud humana, animal y ambiental, las estrategias para prevenir y detectar los riesgos de contagios cruzados y la respuesta a los mismos.	Optativa a partir el segundo semestre
Biomedicina	Terminal	Estudia los aspectos celulares y moleculares de las patologías que ocasionan enfermedades en humanos y animales.	Optativa a partir del segundo semestre
Tópicos selectos en Animales	Terminal	Revisa, analiza y discute temas de frontera de su proyecto de investigación. Profesores del programa coordinan y son facilitadores del curso con el objetivo de generar saberes que contribuyan a la formación doctoral del alumno.	Optativa a partir del segundo semestre
Tópicos selectos en Biociencias	Terminal	Revisa, analiza y discute temas de frontera relacionados con su proyecto de investigación. Profesores del programa coordinan y son facilitadores del curso con el objetivo de generar saberes que contribuyan a la formación doctoral del alumno.	Optativa a partir del segundo semestre

## **11.5 Alternativas de movilidad académica**

La estancia académica o de investigación es una actividad complementaria en el plan de estudios considerada como movilidad académica. Para ello se cuenta con colaboración con Profesores Investigadores de Universidades internacionales y Nacionales, Públicas Estatales y Centro Públicos de Investigación, así como dependencias federales que desarrollan actividades afines a las LGAC del programa. La UV cuenta por programas financiados de movilidad e intercambio académica para estudiantes y profesores.

El estudiante durante el período de movilidad podrá cursar alguna(s) experiencia educativa en la institución receptora y obtener los créditos correspondientes a las experiencias educativas de Tópicos Selectos del Mapa Curricular del programa.

## **11.6 Tutorías**

El sistema de tutorías del doctorado en Biociencias se desarrolla de acuerdo con el Sistema Institucional de Tutorías UV, el cual es una plataforma que el Director/Tutor y asesores den seguimiento integral individual al estudiante. La tutoría consiste en el seguimiento y asesoría académica, disciplinar y metodológica de los alumnos, con el propósito de apoyarles en su paso por el programa educativo y así asegurar su permanencia, egreso y titulación oportuna.

El programa establece la figura de Comité Tutorial que será propuesto por el estudiante y el Tutor/Director de tesis, autorizado por el Colegio de Profesores del programa y avalado por el H. Consejo Técnico de la Facultad.

El Comité Tutorial estará conformado al menos por el tutor/director integrante del NAB y dos asesores, de los cuales al menos uno debe ser NAB. A consideración del director de tesis y del alumno, el Comité Tutorial podrá incorporar, además, un director externo o codirector y dos lectores de la tesis, los que pueden ser externos al programa. en cualquiera de sus modalidades, los integrantes del Comité Tutorial serán no mayor a seis y no menor de tres.

El director/tutor de tesis, junto con el alumno, establecen su plan de actividades académicas semestrales. El director dirige el desarrollo de la investigación, y el alumno lo desarrolla de manera independiente. El director gestiona la infraestructura y el estudiante hace buen uso de la misma para su proyecto de investigación. El director, los asesores y el estudiante asisten a los foros de posgrado.

El Comité Tutorial es el encargado de dar seguimiento a los avances académicos y de investigación del estudiante, para lo cual deberá realizar al menos una evaluación semestral. Estos avances semestrales, deberán ser presentados en el Foro de Posgrado en el que participan alumnos y profesores del programa, así como profesores externos y público en general.

## 12. Duración de los Estudios

El doctorado en Biociencias cuenta con 202 créditos y ocho semestres, o lo que considere el Reglamento Vigente de Estudios de Posgrado de la UV para casos extraordinarios. Para obtener el grado se requiere cubrir los requisitos administrativos que establece el programa, aunque los estudiantes sobresalientes podrán iniciar trámites de titulación a partir del séptimo semestre, bajo las siguientes consideraciones:

- Contar con la tesis liberada por su Comité Tutorial
- Haber aprobado el examen de candidatura.
- Haber acreditado estancia académica o de investigación.
- Haber publicado o haber sido aceptado para su publicación un artículo en revista indizada en el JCR de Clarivate o en la CRMICYT del CONACYT, resultado de su tesis doctoral.
- Solicitar al H. Consejo Técnico de la FMVZ la acreditación por competencia de las experiencias educativas de semestres restantes.

## 13. Descripción del Reconocimiento Académico

Al finalizar y aprobar los créditos del plan de estudios y el examen de grado, el estudiante obtendrá el título de Doctor en Ciencias / Doctora en Biociencias.

## 14. Referencias Bibliográficas y Electrónicas

Aguilar Sánchez MG. 2021. Programa de Trabajo 2021-2025 Por una transformación integral. Universidad Veracruzana. <http://www.uv.mx/documentos/files/2022/03/Programa-Trabajo-2021-2025.pdf>

Biosciencias, 2010. Suplemento Especial Publicitario. [https://www.bcbl.eu/bcbl-corporativa/wp-content/uploads/2010/07/biociencias\\_baja.pdf](https://www.bcbl.eu/bcbl-corporativa/wp-content/uploads/2010/07/biociencias_baja.pdf).

Departamento de Estadística (2023). Dirección de Planeación Institucional, Secretaria de Desarrollo Institucional. Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/estadistica/files/2022/11/04-Matricula\\_2018-2022\\_Resumen.pdf](https://www.uv.mx/estadistica/files/2022/11/04-Matricula_2018-2022_Resumen.pdf)

DOF, Diario Oficial de la Federación. 2012. Ley Federal de Sanidad Animal. Gobierno de México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/229939/2\\_Reglamento\\_de\\_la\\_Ley\\_Federal\\_de\\_Sanidad\\_Animal.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/229939/2_Reglamento_de_la_Ley_Federal_de_Sanidad_Animal.pdf)

FAO. 2018. Contributing to one world, one health. A strategic framework for reducing risks of infectious diseases at the animal-human-ecosystems interface. FAO, OIE, WHO, UN System Influenza Coordination, UNICEF and The World Bank. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2016062910>

Gobierno de México (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. <https://framework-gb.cdn.gob.mx/landing/documentos/PND.pdf>.

Instituto de Salud Global (ISG). 2013. <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/one-health-una-sola-salud-o-como-lograr-a-la-vez-una-salud-optima-para-las-personas-los-animales-y-nuestro-planeta/90586/0>

- OMS, AMV. Organización Mundial de Sanidad Animal y Asociación Mundial Veterinaria. 2023. Declaratoria Conjunta, COVID-19 y las actividades veterinarias designadas como esenciales. <https://www.oie.int/es/covid-19-y-las-actividades-veterinarias-designadas-como-esenciales/>
- OMS, 2023. Organización Mundial de la Salud. Fundada como OIE. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>
- Paseka RE, White LA, Van de Waal DB, Strauss AT, González AL, Everett RA, Peace A, Seabloom EW, Frenken T, Borer ET. 2020. Disease-mediated ecosystem services: Pathogens, plants, and people. Trends in Ecology & Evolution 35(8):731-743. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2020.04.003>.
- Sistema Nacional de Posgrado (SNP). 2023. Consultas SON. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Ciudad de México. <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultaSNP/?c=Consulta&a=Index>

## 15. Anexos

### A. Programas de Estudios

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>Bioestadística avanzada</b>
PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El avance de una disciplina con propuestas innovadoras requiere del manejo del análisis estadístico avanzado con enfoque en múltiples variables con conllevan a un mejor diseño y análisis experimental.
OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Formar doctores con capacidad de aplicar los principales métodos estadísticos para el análisis de datos producto de la observación y el diseño de experimentos, así como de comprender los conceptos matemáticos necesarios para la aplicación correcta de dichos métodos.
UNIDAD 1
Diseño y análisis de experimentos
Objetivos particulares
El estudiante de doctorado aprenderá a diseñar y analizar experimentos empleados en las diferentes disciplinas de las Biociencias.
Temas
1.1 Conceptos básicos del diseño experimental 1.2 Diseño completamente al azar 1.3 Diseño en bloques completos al azar 1.4 Diseño cuadrado latino y diseños relacionados 1.5 Análisis de Covarianza 1.6 Experimentos Factoriales
UNIDAD 2
Análisis de regresión
Objetivos particulares
El estudiante de doctorado aprenderá a diseñar y analizar experimentos con el uso de la regresión simple, múltiple y logística empleados en las diferentes disciplinas de las Biociencias.
Temas
2.1 Uso de la regresión 2.2 El modelo de la regresión lineal simple 2.3 Regresión lineal múltiple 2.4 Modelos de regresión con variables indicadoras 2.5 Modelo de regresión logística
UNIDAD 3
Análisis multivariados
Objetivos particulares

El estudiante de doctorado aprenderá los aspectos básicos de la teoría y la aplicación con el uso de la computadora de las principales técnicas del análisis estadístico de múltiples variables (multivariado).

### Temas

- 3.1. Conceptos básicos Estadística descriptiva multivariada.
- 3.2. Análisis de varianza multivariado de una vía (MANOVA)
- 3.3. Correlación canónica
- 3.4. Análisis de correspondencia
- 3.5. Análisis de componentes principales (PCA)
- 3.6. Análisis de agrupamiento (K-means, Clustering)
- 3.7. Análisis Discriminante

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

**De aprendizaje:** discusiones grupales, debates, presentaciones, iniciar en la metodología científica y el manejo de software especializados como STATISTICA, “R”, SPSS, MINITAB, SAS for Windows, entre otros y hardware, así como técnicas estadísticas aplicadas en los campos de investigación de las biociencias. Foro de discusión en diferentes plataformas (EMINUS, ZOOM, TEAMS).

**De enseñanza:** Encuadre, proporcionar una formación especializada y avanzada en estadística. Presentación de programa, profundizar en los contenidos y la significación de problemas relevantes en los campos de la estadística general. Coordinación de actividades en plataforma virtual, búsqueda y análisis crítico de la información sobre experimentos analizados estadísticamente. Acompañamiento tutorial, desarrollar la capacidad de analizar y sintetizar el contenido de las publicaciones científicas relacionadas con los campos de investigación de distintas áreas de las biociencias.

### EQUIPO NECESARIO

**Recursos:** Plataforma EMINUS, ZOOM, TEAMS. proyector, laptop, ordenadores, marcadores y pintarrón. Software: Statistica V10.0, SAS for Windows 9.4, Minitab v17, Sigma Plot 12, “R”

**Materiales:** documentos para lectura, ejercicios para elaborar en casa.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Básicas

Daniel W. 2016. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México: Limusa.

Guerra, Bustillo, Caridad W., et al. Estadística, Editorial Félix Varela, 2009. ProQuest Ebook Central,

Matus R, et al. Estadística, Instituto Politécnico Nacional, 2010. ProQuest Ebook Central.

Monroy, Saldívar, Salvador. Estadística descriptiva, Instituto Politécnico Nacional, 2005. ProQuest Ebook Central.

William Mendenhall, Robert J. Beaver, Barbara M. Beaver. Probabilidad y Estadística para las Ciencias Sociales y de la Salud. 2017. Cengage Learning.

#### Complementarias

Irwin R, Miller J, Freud E, Jhonson R. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros, 4° edición; Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Edo. De México

Mark L, Berenson D. Levine, M. 1992- Estadística básica en administración, conceptos y aplicaciones; 4° edición; Prentice –Hall Hispano Americana, S.A. Edo.de México.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Matus, R., et al. Estadística, Instituto Politécnico Nacional, 2010. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3187261> (06-02-2023)

Monroy, Saldívar, Salvador. Estadística descriptiva, Instituto Politécnico Nacional, 2005. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/lib/biblio-uvsp/detail.action?docID=3192101>. (06-02-2023)

Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio; Metodología de la investigación; McGraw Hill /Interamericana editores; México. <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/> (06-02-2023)

Libro en red Bioestadística métodos y aplicaciones, Universidad de Málaga [http://www.hrc.es/bioest/M\\_docente.html](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html) (06-02-2023)

Libro en red Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica. <http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Facility/1075/enlaces.htm> ; Página de enlaces relacionados con el análisis estadístico y en especial con la estimación basada en planes de muestreo (06-02-2023) [http://e-stadistica.bio.ucm.es/index\\_modulos.html](http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html) ; Aula virtual <http://www.bioestadistica.com.ar/farpro.html> ; Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Programa de bioestadística año 2002 [http://e-stadistica.bio.ucm.es/index\\_modulos.html](http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html) ; Aula virtual de Bioestadística [http://e-stadistica.bio.ucm.es/index\\_modulos.html](http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html) ; Aula virtual de Bioestadística <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html> ; Libro del paquete de aplicación STATISTICA. <http://www.medal.org.ar/stadhelp/Std00002.htm> ;Curso en línea (06-02-2023)

**Otros Materiales de Consulta:**

[http://e-stadistica.bio.ucm.es/index\\_modulos.html](http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html) Aula virtual de Bioestadística

<http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html> Libro del paquete de aplicación ESTADISTICA.

<http://www.medal.org.ar/stadhelp/Std00002.htm> Curso en línea

[http://www.hrc.es/bioest/M\\_docente.html#tema9](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html#tema9) Libro de bioestadística del Hospital Ramón y Cajal España

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Archivo completo de los ejercicios en Word, Excel, Power Point o software utilizado.	20
Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Discusión del tema en el Aula o plataforma electrónica	10
Exámenes parciales (n = 3)	Suficiencia Congruencia	Archivo impreso o en electrónico de los reactivos propios de las unidades a evaluar.	60
Artículo o proyecto de investigación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Ensayo escrito en el que se detallan el uso de las técnicas	10

relacionado con su tema de Tesis		básicas de estadística de su proyecto de investigación.	
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**Filosofía de la Ciencia y de la Bioética**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

**Justificación**

Introducir al estudiante en la filosofía de la ciencia y la bioética a través del pensamiento interdisciplinar crítico. El pensamiento bioético no es ni biología ni ética, sino más bien una fusión de ambas. El pensamiento interdisciplinar está sólidamente enraizado en los procesos del pensamiento científico y, simultáneamente, con los procesos del pensamiento filosófico. Los científicos deben cumplir normas éticas en sus experimentos y hacer juicios de valor sobre qué estudiar (y qué no) y cómo investigarlo. La tecnología que se desarrollan en las áreas biológicas repercute en los consumidores, las partes interesadas y la sociedad, para bien o para mal. Al final del curso, los estudiantes serán capaces de: Construir y comunicar claramente argumentos sobre la ética en la ciencia y defender sus juicios con caridad y sin falacias lógicas; escribir ensayos con estructura analítica sobre los derechos y responsabilidades de los investigadores participantes y tecnólogos; reconocer cómo los juicios de valor y las fuentes de financiamiento determinan el proceso de investigación y desarrollo; y evaluar diversos puntos de vista para implicar a las partes interesadas, teniendo en cuenta los factores del entorno; colaborar equitativamente con los miembros del equipo para analizar un problema ético; e investigar diferentes perspectivas y soluciones.

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

El objetivo del curso es introducir temas centrales de la ética de la investigación y la filosofía de la ciencia, y permitir a los estudiantes comprender las posibilidades y limitaciones de la ciencia, su papel en la sociedad y la responsabilidad de los seres humanos en el uso que se hace de la ciencia, así como desarrollar la capacidad de realizar evaluaciones éticas de la investigación. Al finalizar el curso, los estudiantes deberán demostrar su capacidad para: comprender los conceptos centrales de la teoría y la filosofía de la ciencia; aplicar provisionalmente estas ideas al propio campo de investigación; explicar y debatir las diferencias y similitudes entre distintos campos de investigación; explicar algunas posibilidades y escollos en la intersección entre la ciencia y la toma de decisiones en la sociedad; describir y debatir el contenido de algunos códigos de conducta profesional y sus fundamentos éticos; identificar casos de mala conducta científica y sugerir estrategias para tratar los presuntos casos de mala conducta; analizar un problema ético concreto de relevancia para su investigación y presentar una evaluación ética bien argumentada del problema.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

**UNIDAD 1**

Conceptos básicos de filosofía de la ciencia

**Objetivos particulares**

Al finalizar la unidad, los estudiantes deberán ser capaces de entender los conceptos básicos de la filosofía de la ciencia y algunas de las herramientas de aplicación disponibles.

**Temas**

Comprobación de hipótesis, explicación y comprensión, causalidad y correlación, positivismo y falsacionismo, método hipotético-deductivo, pruebas de potencia y tamaño de muestra.
<b>UNIDAD 2</b>
Ciencia y sociedad
<b>Objetivos particulares</b>
Al finalizar la unidad, los estudiantes deberán comprender los alcances de los resultados científicos y sus posibles impactos en la sociedad y la elaboración de políticas.
<b>Temas</b>
Las consecuencias de la investigación, la función de los resultados científicos en la política y el papel de la perspectiva disciplinaria en el discurso social y la elaboración de políticas.
<b>UNIDAD 3</b>
Profesionalidad, bioética profesional y sus fundamentos teóricos
<b>Objetivos particulares</b>
Al finalizar la unidad, los estudiantes deberán conocer las bases de la ética y bioética profesional
<b>Temas</b>
Mala conducta científica, fabricación/falsificación, plagio, ética de la publicación. Investigación con animales: aspectos éticos y jurídicos Relación con la bioética con la investigación
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
El curso consta de conferencias y ejercicios/ejercicios en grupo combinados y debates. La participación es obligatoria, así como la preparación de los ejercicios. Para algunos temas, al comienzo de los debates, los estudiantes proporcionarán al instructor una declaración de posición de una página sobre el tema en cuestión.
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Aula para conferencias remotas
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
Bernard E. Rollin, Science and Ethics (New York: Cambridge University Press, 2006) Elliott, Kevin C., A Tapestry of Values: An Introduction to Values in Science (New York, 2017; online edn, Oxford Academic, 19 Jan. 2017). Fundamentos de Filosofía de la Ciencia. José A . Diez, C . Ulises Moulines. 2.a edición revisada y actualizada. 1997 y 1999: Editorial Ariel, S. A. Córcega, 270 - 08008 Barcelona Torres Hernández, Z. (2014). Introducción a la ética. México: Grupo Editorial Patria.
<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)</b>
Bioética en la experimentación científica con animales: cuestión de reglamentación o de actitud humana. Luis Fernando Garcés Giraldo, Conrado Giraldo Zuluaga. ( La bioética: fundamentos filosóficos y aplicación. Hans-Martín Sasd. <a href="https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16837/v108n(5-6)p391.pdf;jsessionid=6061547921F712C788AEDAED3DE1FAC1?sequence=1">https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16837/v108n(5-6)p391.pdf;jsessionid=6061547921F712C788AEDAED3DE1FAC1?sequence=1</a> La bioética y su vínculo con otras disciplinas. Boletín CONAMED – OPS. <a href="http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin19/bioetica_vinculo.pdf">http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin19/bioetica_vinculo.pdf</a>

La experimentación con animales: perspectivas filosóficas. Alfredo Marcos.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492014000100002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492014000100002)

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492012000100016](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492012000100016)

On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research: Third Edition (2009).

<https://nap.nationalacademies.org/download/12192>.

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Aprendizaje	Debates y ensayos cortos	Ensayos de una página y reportes de debate	25
Aprendizaje	Experiencias tuteladas	Reporte de tutoría	25
Evaluación formativa	Examen parcial	Examen	25
Evaluación formativa y formativa	Examen final	Examen	25
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Protocolo de Investigación</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El primer paso para la escritura del documento de tesis es la redacción del protocolo del proyecto de investigación que al alumno realizará durante su estancia en el programa. El protocolo debe incluir de manera clara y precisa la definición y justificación del problema que da origen a la investigación (introducción), la fundamentación y los antecedentes (marco teórico) que sustentan el trabajo, las hipótesis y los objetivos que dan lugar a la investigación, la metodología a seguir para realizarla, el cronograma de actividades contempladas a desarrollar durante el doctorado y las fuentes bibliográficas usadas en el protocolo como referencia.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el protocolo del proyecto de investigación que el alumno desarrollará como tesis de doctorado, aplicando los principios de la metodología de la investigación con una visión innovadora y crítica de forma ética, responsable y profesional, de acuerdo con los lineamientos indicados en el manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Estructura del protocolo de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno conozca la estructura de un protocolo de investigación, identifique los principales elementos para su elaboración y defina la información que debe contener cada uno.
<b>Temas</b>
1. Definición y estructura del protocolo de investigación. 2. Información que debe contener un protocolo de investigación. 3. Manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.
<b>UNIDAD 2</b>
Identificación, análisis y planteamiento de la pregunta de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno conozca y analice las bases teóricas que fundamentan el problema que da origen a su proyecto de investigación y que identifique y plantee su pregunta de investigación.
<b>Temas</b>
1. Concepto de investigación. 2. Concepto y desarrollo de la pregunta de investigación. 3. Planteamiento y redacción de la pregunta de investigación relativa a la tesis a desarrollar.
<b>UNIDAD 3</b>
Revisión y análisis de literatura científica
<b>Objetivos particulares</b>

Que el alumno revise y analice literatura científica relacionada con su área de estudio para que obtenga información que le permita sustentar el proyecto de investigación que realizará durante su permanencia en el programa.

**Temas**

1. Identificación y estructura de la literatura científica.
2. Estructura y características de la redacción científica.
3. Bases de datos para la búsqueda y consulta de textos científicos.

**UNIDAD 4**

Planteamiento del problema, formulación de hipótesis y redacción de objetivos

**Objetivos particulares**

Que el alumno desarrolle las bases teóricas para el planteamiento del problema, título, hipótesis, objetivos, justificación e introducción de un proyecto de investigación y que redacte de forma clara y precisa aquéllos correspondientes a su proyecto de tesis, siguiendo los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.

**Temas**

1. Definición y tipos de hipótesis e hipótesis de investigación o trabajo.
2. Definición de objetivo general y objetivos específicos.
3. Definición y planteamiento de la justificación del estudio.
4. Definición de introducción.
5. Redacción de la hipótesis, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación y la introducción del proyecto de investigación a realizar como tesis.

**UNIDAD 5**

Diseño de la estructura teórica

**Objetivos particulares**

Que el alumno conozca y analice la información del marco teórico en el que se sustenta el proyecto de investigación que realiza para el desarrollo de su tesis y que redacte de forma clara y precisa los antecedentes, según los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.

**Temas**

1. Definición y elementos que componen el marco teórico.
2. Proceso de sustentación del marco teórico.
3. Redacción de los antecedentes del proyecto de investigación a realizar como tesis

**UNIDAD 6**

Diseño de la investigación, selección de muestra, variables a estudiar y análisis de datos

**Objetivos particulares**

Que el alumno conozca y entienda los tipos de estudio de investigación, los principios para la selección de muestras, realice el diseño experimental, defina las variables de estudio y el análisis estadístico de los datos, y que redacte de forma clara y precisa los correspondientes a su proyecto de investigación del que deriva su tesis conforme a los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.

**Temas**

1. Tipos de estudio de investigación.
2. Principios de selección de muestras y técnicas de muestreo.
3. Diseño experimental.
4. Variables de estudio.
5. Análisis estadístico de datos: pruebas paramétricas y no paramétricas.

6.Redacción del tipo de estudio, de las características y tamaño de muestra, del diseño experimental, de las variables de estudio y del análisis de datos del proyecto de investigación a realizar como tesis.

#### **UNIDAD 7**

Metodología y cronograma de actividades

#### **Objetivos particulares**

Que el alumno redacte de forma clara y precisa la metodología a seguir durante la investigación para alcanzar los objetivos planteados y comprobar su hipótesis y que elabore un cronograma de actividades en el que señale el tiempo requerido para obtener los resultados propuestos, de acuerdo con los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.

#### **Temas**

- 1.Planteamiento y redacción de los materiales y métodos que se desarrollarán en conformidad con la hipótesis y objetivos de la tesis.
- 2.Elaboración del cronograma de actividades.

#### **UNIDAD 8**

Referencias

#### **Objetivos particulares**

Que el alumno cite de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el protocolo de tesis e incluya el listado completo de éstas en el apartado de Referencias, conforme a los lineamientos del manual para la elaboración del protocolo del doctorado en Biociencias.

#### **Temas**

- 1.Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.
- 2.Formatos para la escritura de referencias en la sección correspondiente del protocolo.
- 3.Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.

#### **UNIDAD 9**

Protocolo de Investigación

#### **Objetivos particulares**

Que el alumno realice las correcciones finales del protocolo de investigación y entregue el documento final con la aprobación emitida por su(s) director(es) de tesis.

#### **Temas**

- 1.Elaboración y entrega del protocolo de tesis completo.
- 2.Observaciones y comentarios sobre el contenido y formato del protocolo de tesis entregado.
- 3.Corrección del protocolo de tesis según las indicaciones del profesor.
- 4.Entrega del protocolo de tesis completo corregido.
- 5.Entrega del oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- 1.Presentación del programa de la materia.
- 2.Búsqueda y organización de la información.
- 3.Promoción del pensamiento lógico y crítico.
- 4.Discusiones grupales.
- 5.Debates grupales.
- 6.Promoción del trabajo colaborativo.
- 7.Presentaciones en el grupo.

8. Actividades en plataformas virtuales.
9. Acompañamiento tutorial.

### EQUIPO NECESARIO

1. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos.
2. Pintarrón y marcadores.
3. Proyector de diapositivas y video.
4. Plataforma EMINUS.
5. Plataformas de videoconferencia.

### BIBLIOGRAFÍA

Ahuja Aguirre. C.C., Montiel Palacios, F., López de Buen, L., Carrasco García, A.A., Hernández Beltrán, A. y Domínguez Mancera, B. 2018. Manual para la elaboración del protocolo de tesis de grado de Maestría en Ciencia Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana.

Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.

Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

### Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Entrega de revisiones	Revisión de los avances en la escritura del protocolo de investigación que debe estar bien redactado, emplear el lenguaje científico y contener información pertinente, suficiente, congruente y ordenada.	Documento virtual	30
Entrega de protocolo de tesis avalado por su(s) director(es) de tesis	Revisión del documento final que debe estar redactado y presentado según lo indicado en el manual para la elaboración	Documento virtual completo con el oficio de aprobación para su entrega, emitido por su(s)	30

	del protocolo del Doctorado en Biociencias, adjuntando el oficio de aprobación del documento entregado, emitido por su(s) director(es) de tesis.	director(es) de tesis.	
Evaluación del Comité Tutorial del alumno	Evaluación emitida por el comité tutorial durante la revisión documental de los avances y la entrega final del protocolo de investigación.	Acta de calificación del comité tutorial	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCIENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Análisis del estado del arte</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El doctorado en Biociencias requiere que el alumno adquiriera las herramientas necesarias para contextualizar, clasificar y categorizar la información científica generada de un tema particular de las biociencias, con el objeto de interpretar la información y generar diferentes posibilidades de comprensión del tema tratado.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno analice las pautas y procedimientos para desarrollar una revisión teórica y sistemática de la literatura científica de un tema asociado con la biociencia.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Fuentes de información científica
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno identifique, ordene y categorice la información científica disponible del tema a desarrollar que le permita sustentar su veracidad y pertinencia.
<b>Temas</b>
1. Análisis de base de datos 2. Motores de búsqueda de información 3. Fuentes secundarias de información
<b>UNIDAD 2</b>
Sistematización y análisis de la información científica
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno establezca estrategias metodológicas para el análisis e interpretación de la información científica para la redacción clara y precisa del estado del arte de un tema asociado a la Biociencia.
<b>Temas</b>
4. ¿Qué se ha investigado? 5. ¿Cómo se ha investigado? 6. ¿Cuándo se ha investigado? 7. ¿En dónde se realizaron las investigaciones? (ámbito local, regional, nacional o internacional). 8. ¿Qué resultados se obtuvieron?
<b>UNIDAD 3</b>
Referencias
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno cite de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo del estado del arte del tema propuesto.
<b>Temas</b>
4. Revisión de los formatos de citación en texto y redacción en el apartado de referencias.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>

10. Presentación del programa de la materia.
11. Búsqueda y organización de la información.
12. Discusiones grupales.
13. Debates grupales.
14. Promoción del trabajo colaborativo.
15. Presentaciones en el grupo.
16. Actividades en plataformas virtuales.
17. Acompañamiento tutorial.

### **EQUIPO NECESARIO**

6. Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos.
7. Pintarrón y marcadores.
8. Proyector de diapositivas y video.
9. Plataforma EMINUS.
10. Plataformas de videoconferencia.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Beltrán S., E. (2012). Haciendo una tesis. México: Tirant Humanidades.
- Brambila, B. (2011). Manual para la elaboración de tesis. México: Trillas.
- Gómez M., M. A. (2012). Cómo hacer tesis de maestría y doctorado. Colombia: ECOE Ediciones.
- Iglesias, G. (2013). Elaboración de tesis, tesinas y trabajos finales. México: Ediciones Novedades Educativas.
- Méndez R., I. (2011). El protocolo de investigación. México: Trillas.

### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.  
 Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

### **Otros Materiales de Consulta:**

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### **EVALUACIÓN**

#### **SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Entrega de revisiones	Revisión de los documentos que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documento virtual con revisiones atendidas	30

Entrega del documento de análisis del estado del arte del tema seleccionado	Entrega del documento final de análisis del estado del arte del tema seleccionado.	Documento final completo	30
Evaluación del Comité Tutorial del alumno	Evaluación emitida por el comité tutorial durante la revisión del avance documental investigación	Acta de calificación del comité tutorial	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Estructura de los géneros científicos</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El estudiante de doctorado debe contar con habilidades y destrezas para comunicar en forma oral y escrita los resultados de su investigación, proveniente de temas inéditos, que conlleven a la resolución de problemáticas a nivel local, regional, nacional e internacional. En el doctorado en Biociencias, el estudiante identificará los géneros científicos empleados en la comunicación oral y escrita que se utilizan en el ámbito científico para difundir resultados inéditos en diversos foros científicos como ponencias orales o carteles, así como en artículos científicos en revistas indizadas, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Capacitar al estudiante en las competencias adecuadas para desarrollar los diversos protocolos y/o formatos para redactar y presentar información clara, concisa y fiel. En esta EE se proveerá al alumno con las herramientas básicas para la difusión científica de resultados de investigación.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Géneros del ámbito científico
<b>Objetivos particulares</b>
Capacitar al estudiante en el desarrollo de las competencias orales para la elaboración de los géneros científicos más importantes en la difusión de la ciencia. Utilizar adecuadamente los diversos protocolos y/o formatos para redactar y presentar los productos de su investigación en diversos medios.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El arte de la comunicación científica y la publicación en la ciencia.</li> <li>2. Importancia de la comunicación de la ciencia.</li> <li>3. Clasificación de los géneros científicos.</li> <li>4. Características del estilo científico. La importancia de la congruencia.</li> <li>5. Formato IMRYD (introducción, métodos, resultados y discusión)</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Elaboración de posters científicos
<b>Objetivos particulares</b>
Desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para comunicar de manera efectiva los resultados de un trabajo de investigación a la comunidad científica mediante un poster como una oportunidad para reunirse con otros científicos con el propósito de recibir comentarios y sugerencias sobre su trabajo de investigación.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ventajas y desventajas del poster.</li> <li>2. Estructura y características del resumen.</li> <li>3. Diseño del poster: título, autores, afiliación, apartados.</li> </ol>

4. Sugerencias para confeccionar y transportar un poster. 5. Errores frecuentes.
<b>UNIDAD 3</b>
El artículo científico y la importancia de publicar
<b>Objetivos particulares</b>
Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para analizar recursos que induzcan al estudiante a la reflexión y al ejercicio del método científico para el diseño de un género de la comunicación científica: redacción de un artículo científico, resultado de su proyecto de investigación.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de artículos: original, revisión, comunicación breve. Diferencias.</li> <li>2. Estrategias para difundir resultados de una investigación científica.</li> <li>3. La importancia de difundir nuestra investigación: escribir un artículo científico.</li> <li>4. Diferencias entre manuscrito y artículo.</li> <li>5. Criterios de selección de revista científica adecuada. Selección de tres revistas posibles, discutir la propuesta.</li> <li>6. Qué es una revista científica de impacto y por qué publicar en éstas.</li> <li>7. La autoría de los artículos.</li> <li>8. La colaboración y el impacto.</li> <li>9. Preparando el manuscrito. Aspectos básicos: Bibliografía, cuadros y figuras.</li> <li>10. Normas de la revista e idioma. El inglés, el lenguaje de la ciencia.</li> <li>11. Revisión y agradecimientos.</li> <li>12. Carta de presentación o cover letter.</li> <li>13. Revisión por pares. Respuesta a revisores.</li> <li>14. Ética de las publicaciones científicas.</li> </ol>
<b>UNIDAD 3</b>
Presentaciones orales: Ponencia y conferencia
<b>Objetivos particulares</b>
Capacitar al estudiante para desarrollar la competencia comunicativa para informar, discutir y confrontar con la comunidad científica los resultados y progresos realizados a través de su investigación para la construcción del conocimiento científico.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ponencia. Elaboración de la exposición oral corta de los resultados de investigación para un congreso.</li> <li>2. Conferencia. Elaboración de una exposición oral extensa de un tema de interés científico de actualidad.</li> <li>3. Estrategias de comunicación oral.</li> </ol>
<b>UNIDAD 4</b>
Referencias bibliográficas
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno aprenda a citar de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el ámbito científico.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.</li> <li>2. Formato para la escritura de referencias.</li> </ol>

3. Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Presentación del programa de la materia; búsqueda y organización de la información; promoción del pensamiento lógico y crítico; discusiones grupales; debates grupales; promoción del trabajo colaborativo; presentaciones en el grupo; actividades en plataformas virtuales; acompañamiento tutorial.

### **EQUIPO NECESARIO**

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; pintarrón y marcadores; proyector de diapositivas y video; plataforma EMINUS; plataformas de videoconferencia.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Albert, T. 2002. Cómo escribir artículos científicos fácilmente. Gac Sanit. 16: 354 – 357.

Day, R. Gastel, B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ª edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.

Gómez Bastar, S. 2012. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México.

Guardiola, E. El poster, una forma de presentación eficaz en un congreso. I Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas. Valencia, España, 29 al 31 de octubre, 2002.

Hernández Sampieri R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, México.

Moyano, E. Una clasificación de géneros científicos. XIX Congreso AESLA, Universidad de León, 3-5 de mayo de 2001.

Santos-Leyva, S., Alvarado-Borrego, A., Mungaray-Moctezuma A. 2018. La difusión de la ciencia en México a través de artículos científicos. Condiciones y contextos. Revista de la Educación Superior 47: 157-176.

Torres-Salinas, D. y Cabezas-Clavijo, A. 2013. Cómo publicar en revistas científicas de impacto: consejos y reglas sobre publicación científica. EC3 Working Papers, N° 13.

### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

Guías y normas APA. 7ª. Edición. <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

### **Otros Materiales de Consulta:**

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### **EVALUACIÓN**

#### **SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
--------------------------	----------------------------	------------------	-------------------

Ponencia oral	Revisión la ponencia con título, introducción, metodología y referencias, redactada y presentada conforme al reglamento del foro del Doctorado en Biociencias, con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico, con buena redacción y entregado oportunamente. Discusión y defensa.	Presentación del avance de su investigación en formato oral mediante diapositivas con duración de 20 minutos.	50
Entrega de un poster	Revisión del poster con título, introducción, objetivo, metodología, resultados y discusión, y bibliografía. Presenta información pertinente, suficiente, congruente, ordenada del tema señalado, empleando lenguaje científico, con buena redacción y entregado oportunamente.	Documento virtual con revisiones atendidas	50
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Difusión del Estado del Arte</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El doctorado en Biociencias requiere que el documento al final de la tesis incluya un artículo de revisión documental resultado de la evaluación crítica del estado del arte del proyecto de investigación realizado por el alumno, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general. El artículo deberá ser enviado para fines de publicación a una revista de divulgación científica y tecnológica.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Revisión, discusión y análisis de información científica con la que realizará una evaluación crítica del estado del arte del tema de tesis que derive en la redacción de un artículo de revisión documental.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Revisión, análisis y selección de la información científica
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno revise y analice literatura científica relacionada con su área de estudio para que obtenga información que le permita sustentar el estado del arte de su investigación para la elaboración de un artículo de revisión documental.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y estructura de los diferentes tipos de textos científicos.</li> <li>2. Estructura y características de la redacción científica.</li> <li>3. Bases de datos para la búsqueda y consulta de textos científicos.</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Metodología
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno conozca y analice la información documental en la que sustentará el estado del arte del proyecto de investigación y que redacte de forma clara y precisa el artículo de revisión documental.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contextualización</li> <li>2. Clasificación</li> <li>3. Categorización</li> <li>4. Análisis</li> </ol>
<b>UNIDAD 3</b>
Referencias
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno cite de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el artículo de revisión e incluya el listado completo de éstas en el apartado de referencias, conforme a los lineamientos establecidos en la revista elegida para su envío.
<b>Temas</b>

1. Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.
2. Formato para la escritura de referencias en la sección correspondiente del protocolo.
3. Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.

#### UNIDAD 4

Redacción y entrega del borrador del artículo de revisión documental

#### Objetivos particulares

Que el alumno entregue el borrador del artículo de revisión documental completo conforme a los lineamientos de la revista elegida y adjuntando oficio de aprobación de entrega de su(s) director(es) de tesis.

#### Temas

1. Análisis, discusión y síntesis de la información documental.
2. Entrega del borrador del artículo de revisión documental.
3. Oficio de aprobación de la entrega del artículo de revisión documental, emitido por su(s) director(es) de tesis.

#### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Presentación del programa de la Experiencia Educativa; búsqueda y organización de la información; promoción del pensamiento lógico y crítico; discusiones grupales; debates grupales; promoción del trabajo colaborativo; presentaciones en grupo; actividades en plataformas virtuales; acompañamiento tutorial.

#### EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; pintarrón y marcadores; proyector de diapositivas y video; plataforma EMINUS; plataformas de videoconferencia.

#### BIBLIOGRAFÍA

Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ª edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.  
 Gómez Bastar S. 2012. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México.  
 Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, México.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)

Búsqueda en bases de datos de revistas de divulgación científica: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

#### Otros Materiales de Consulta:

Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica. <https://conacyt.mx/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica/>

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Entrega de revisiones	Revisión de los documentos que deben tener una buena redacción con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada y con el uso de lenguaje científico.	Documento virtual con revisiones atendidas	30

Entrega del artículo de revisión documental avalado por su(s) director(es) de tesis	Revisión del documento final que debe estar redactado y presentado según lo indicado en la revista elegida para su envío, adjuntando el oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.	Documento final completo adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.	30
Evaluación del Comité Tutorial del alumno	Evaluación emitida por el comité tutorial durante la revisión del avance documental investigación	Acta de calificación del comité tutorial	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Taller de redacción científica I</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
En este programa doctoral, el alumno desarrolla su tesis de grado en la que los resultados de la investigación se incluyen en forma de artículos científicos publicados o enviados a publicación en revistas indizadas en el JCR de Clarivate™ o en el CRMICYT del CONACYT, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno redacte de forma clara y precisa un primer manuscrito científico derivado del proyecto de investigación realizado como tesis de doctorado, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío para su posible publicación.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Guía para autores y estructura del artículo científico
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno revise la guía para autores de la revista elegida en coordinación con su(s) director(es) de tesis, para que entienda los lineamientos solicitados para la redacción del artículo científico.
<b>Temas</b>
1. Revisión y análisis de los lineamientos generales para la redacción del artículo científico. 2. Análisis de la estructura del manuscrito científico.
<b>UNIDAD 2</b>
Título e Introducción del manuscrito científico
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de manera clara y precisa el título y la introducción del artículo científico, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
<b>Temas</b>
1. Estructura y redacción del título del manuscrito científico. 2. Qué es la introducción y qué debe contener.
<b>UNIDAD 3</b>
Metodología
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de forma clara y precisa la sección de materiales y métodos del manuscrito científico conforme a la guía para autores de la revista elegida para su envío.
<b>Temas</b>
1. Qué son los materiales y métodos. 2. Cómo deben redactarse los materiales y métodos. 3. Subtemas en los que puede dividirse la sección de materiales y métodos. 4. Redacción de la sección de materiales y métodos.

<b>UNIDAD 4</b>
Análisis de datos e interpretación de resultados
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de manera clara los resultados del manuscrito científico conforme a lo establecido en la guía para autores de la revista elegida para su publicación
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cómo deben redactarse los resultados.</li> <li>2. Elaboración de cuadros.</li> <li>3. Elaboración de figuras.</li> <li>4. Elaboración de imágenes.</li> </ol>
<b>UNIDAD 5</b>
Discusión y Conclusiones
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la discusión y las conclusiones del manuscrito científico, siguiendo la guía para autores de la revista elegida para envío.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qué es la discusión y qué información debe contener.</li> <li>2. Qué son las conclusiones y qué información deben contener.</li> <li>3. Redacción de la discusión.</li> <li>4. Redacción de las conclusiones.</li> </ol>
<b>UNIDAD 6</b>
Referencias
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno cite de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el manuscrito científico e incluya el listado completo de éstas en el apartado de referencias, conforme a la guía para autores de la revista elegida para su envío.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.</li> <li>2. Escritura de referencias de revistas.</li> <li>3. Escritura de referencias de libros.</li> <li>4. Escritura de referencias de capítulos de libro.</li> <li>5. Escritura de referencias de otras fuentes, incluidas electrónicas.</li> <li>6. Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.</li> </ol>
<b>UNIDAD 7</b>
Borrador del manuscrito científico
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno entregue el borrador del manuscrito científico elaborado en este curso, según la guía para autores de la revista elegida, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Borrador del manuscrito científico con título, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas, según la guía para autores de la revista.</li> </ol>

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Presentación del programa de la materia; búsqueda y organización de la información; promoción del pensamiento lógico y crítico; discusiones grupales; debates grupales; promoción del trabajo colaborativo; presentaciones en el grupo; actividades en plataformas virtuales; acompañamiento tutorial.

## EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; pintarrón y marcadores; proyector de diapositivas y video; plataforma EMINUS; plataformas de videoconferencia.

## BIBLIOGRAFÍA

Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ª edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.  
 Gómez Bastar S. 2012. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México.  
 Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, México.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

## Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Entrega de revisiones	Revisión de los documentos con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documento virtual con revisiones atendidas	40
Entrega del borrador del manuscrito científico con las observaciones atendidas y avalado por su(s) director(es) de tesis	Revisión del borrador del artículo científico con título, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y referencias bibliográficas, según la guía para autores de la revista elegida, y con oficio de aprobación por su(s) director(es) de tesis.	Documento final completo adjuntando oficio de aprobación del documento emitido por su(s) director(es) de tesis.	60
<b>Total</b>			<b>100</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCIENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Taller de redacción científica II</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
En el doctorado en Biociencias el alumno estructura y presenta el documento con los avances de tesis en el formato establecido por el manual de tesis del doctorado en Biociencias y las evidencias de haber enviado el primer manuscrito científico a una revista indizada en JCR o CRMCYT-CONACYT, para solicitar su examen de candidatura al grado de Doctor en Biociencias / Doctora en Biociencias. En el examen de candidatura se evalúa su formación académica y el dominio de los aspectos teóricos metodológicos para el desarrollo de la investigación científica.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
En esta EE se facilitarán las herramientas para que el alumno estructure el documento de avance de tesis y las evidencias que serán presentados a los sinodales del examen de candidatura al grado de Doctor en Biociencias/Doctora en Biociencias, para su disertación oral y escrita.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Análisis de la estructura del documento de tesis en formato de artículo científico
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte los avances del documento de tesis con el primer artículo científico enviado para publicación incluido en el cuerpo de la tesis conforme a los lineamientos establecidos en el manual para la elaboración de tesis del doctorado en Biociencias, para que solicite su examen de candidatura al programa.
<b>Temas</b>
1. Análisis de los lineamientos del manual para la elaboración de tesis del doctorado en Biociencias para la presentación del examen de candidatura al grado de Doctor en Biociencias / Doctora en Biociencias. 2. Revisión de la estructura, contenido de los avances del documento de tesis.
<b>UNIDAD 2</b>
Estructuración de los avances de tesis
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte y entregue el avance de su documento de tesis en el que se incluya el primer artículo científico derivado de su proyecto de investigación enviado para publicación, conforme lo establece el manual de elaboración de tesis del doctorado en Biociencias, y adjuntando el oficio de aprobación del documento entregado, emitido por su(s) director(es) de tesis.
<b>Temas</b>
1. Entrega de las observaciones emitidas a los avances del documento de tesis, adjuntando el primer artículo científico enviado para publicación,

2. Entrega del oficio de aprobación del documento entregado, emitido por su(s) director(es) de tesis.

### **UNIDAD 3**

Formato y proceso del examen de candidatura

#### **Objetivos particulares**

El alumno analizará el formato y el proceso que deberá realizar para la disertación oral y escrita del examen de candidatura.

#### **Temas**

- 1.Revisión de los lineamientos y requisitos para la solicitud y presentación de examen de candidatura establecidos por el programa.
- 2.Estructura y formato de la evaluación escrita.
- 3.Revisión del formato y la evaluación de la disertación oral.

#### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- 1.Presentación del programa de la materia.
- 2.Búsqueda y organización de la información.
- 3.Promoción del pensamiento lógico y crítico.
- 4.Discusiones grupales.
- 5.Debates grupales.
- 6.Promoción del trabajo colaborativo.
- 7.Presentaciones en el grupo.
- 8.Actividades en plataformas virtuales.
- 9.Acompañamiento tutorial.

#### **EQUIPO NECESARIO**

- 1.Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos.
- 2.Pintarrón y marcadores.
- 3.Proyector de diapositivas y video.
- 4.Plataforma EMINUS.
- 5.Plataformas de videoconferencia.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.  
Gómez Bastar, S. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México, 2012.  
Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

#### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

#### **Otros Materiales de Consulta:**

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Entrega del documento de avance de la tesis con el manuscrito científico enviado para publicación en el cuerpo de la tesis y las observaciones atendidas y avaladas por su(s) director(es) de tesis	Revisión de los avances del documento de tesis que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documento virtual del avance de la tesis con revisiones atendidas, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.	50
Evaluación del Comité Tutorial del alumno	Evaluación emitida por el comité tutorial durante la revisión del avance documental investigación	Acta de calificación del comité tutorial	50
<b>Total</b>			<b>100</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Difusión de la Ciencia</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El objetivo de la investigación científica es publicar los resultados en diversos medios mediante acciones o actividades que conlleven el promover, publicar y/o dar a conocer el conocimiento, desarrollo o investigaciones científicas al público o de la disciplina. En la difusión de los resultados se puede distinguir entre dos tipos de informes: el científico y el técnico. El informe científico tiene diversas formas: artículos científicos, informes técnicos de resultados de una investigación y tesis. Va dirigido a la comunidad científica y, por tanto, exige la utilización de lenguaje técnico y tienen una estructura común formalmente establecida.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para analizar recursos que induzcan al estudiante a la reflexión y al ejercicio del método científico para el diseño de un género de la comunicación científica.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Estructura del informe científico
<b>Objetivos particulares</b>
Redactar un informe científico delimitando el problema que se va a estudiar, con una clara descripción del estado del problema en el área de conocimiento que se trate, finalizando con las hipótesis que se plantean, los interrogantes que se intentan despejar con el estudio expuesto.
<b>Temas</b>
1.Revisión y análisis de los lineamientos generales para la redacción de un informe científico. 2.Análisis de la estructura del informe científico.
<b>UNIDAD 2</b>
Título e Introducción
<b>Objetivos particulares</b>
Redactar de manera clara y precisa el título y la introducción del informe técnico.
<b>Temas</b>
1.Estructura y redacción del título del informe científico. 2. Que es la introducción y que debe contener. 3.Revisión y análisis de la literatura científica relacionada con el tema.
<b>UNIDAD 3</b>
Metodología
<b>Objetivos particulares</b>
Redactar de forma clara y precisa la sección de Metodología o Método del informe técnico.
<b>Temas</b>

- 1.Redacción de la sección de Método y Diseño. Unidades de medición, abreviaturas y símbolos.
- 2.Redacción de participantes: población objetivo, datos para describir el espacio muestral y el procedimiento para la selección de los participantes.
- 3.Redacción de instrumentos empleados para la recolección de datos.
- 4.Redacción del procedimiento mediante una narración precisa y clara de la secuencia de actos realizados en el trabajo.

#### **UNIDAD 4**

Análisis de datos e interpretación de resultados

#### **Objetivos particulares**

Redactar de manera clara los resultados que describen los hallazgos obtenidos.

#### **Temas**

- 1.Exposición precisa y clara de los resultados.
- 2.Elaboración de cuadros.
- 3.Elaboración de figuras.
- 4.Elaboración de imágenes.
- 5.Interpretación de los resultados y comparación entre variables. Presentación y justificación de la inferencia estadística (contraste usado, grados de libertad, nivel de significación, estimación del error, tamaño del efecto, intervalos de confianza).

#### **UNIDAD 5**

Discusión general, conclusión, alcances y recomendaciones

#### **Objetivos particulares**

Redactar de manera clara y precisa la discusión general, la conclusión y las recomendaciones, examinando, interpretando y evaluando los resultados, estableciendo inferencias respecto a ellos y su relación con la hipótesis de trabajo.

#### **Temas**

- 1.Explicación de los resultados más importantes y las tendencias, coherencia y contradicción, causas, consecuencias y limitaciones.
- 2.Conclusión. Inferencias y proposiciones objetivas del estudio, los hallazgos más relevantes obtenidos en la investigación.

#### **UNIDAD 6**

Referencias

#### **Objetivos particulares**

Citar de manera correcta las referencias bibliográficas utilizadas en el primer artículo científico e incluya el listado completo de éstas en el apartado de referencias, conforme a la guía de autores de la revista elegida para su envío.

#### **Temas**

- 1.Citación de referencias en el texto: un autor, dos autores o más de dos autores por cita.
- 2.Formato para la escritura de referencias: revistas, libros, capítulos de libros y de otras fuentes, incluidas las electrónicas.
- 3.Programas disponibles en la red para la edición de referencias bibliográficas en diferentes formatos.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Presentación del programa de la materia; Búsqueda y organización de la información; Promoción del pensamiento lógico y crítico; Discusiones grupales; Debates grupales;

Promoción del trabajo colaborativo; Presentaciones en el grupo; Actividades en plataformas virtuales; Acompañamiento tutorial.

### EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; Pintarrón y marcadores; Proyector de diapositivas y video; Plataforma EMINUS; Plataformas de videoconferencia.

### BIBLIOGRAFÍA

Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.  
 Gómez Bastar S. 2012. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México.  
 Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores. México.  
 Hoogenboom, B. 2012. How to write a scientific article. The International Journal of Sports Physical Therapy 7: 512-517.  
 Llano-Restrepo, M. 2006. Redacción y publicación de artículos científicos. Ingeniería y Competitividad 8: 112-127.  
 Masic, I. 2018. How to write an efficient discussion? Med. Arch. 72: 306-307.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

### Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Entrega del primer avance del informe científico	Revisión del documento con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico, con buena redacción y entregado oportunamente.	Documento electrónico con revisiones atendidas	50
Entrega del informe científico concluido	Revisión del informe científico concluido con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico, con buena redacción y entregado oportunamente.	Documento final completo adjuntando oficio de aprobación del documento por su director de tesis.	50
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Taller de redacción científica III</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno desarrolla su tesis de grado estructurada en capítulos con formato de artículo científico, con la finalidad de que el conocimiento generado se ponga a disposición de la comunidad científica y académica general.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
En esta experiencia educativa se facilitarán las herramientas para que el alumno redacte y presente el documento final de tesis de grado, que le permita realizar la disertación y obtención del grado de Doctor en Biociencias / Doctora en Biociencias.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Resultados finales del proyecto de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice, discuta y sintetice de manera clara los resultados finales de su proyecto de investigación para la redacción de su tesis de grado y solicite su examen para la obtención del grado de Doctor en Biociencias / Doctora en Biociencias.
<b>Temas</b>
1. Análisis de la estructura del documento de tesis 2. Contenido del documento de tesis. Título, resumen, introducción, antecedentes, hipótesis, objetivos, artículo de divulgación, artículo científico I, artículo científico II, discusión general, conclusiones generales y referencias.
<b>UNIDAD 2</b>
Discusión general
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de manera clara y precisa la discusión general de los hallazgos de la investigación científica.
<b>Temas</b>
1. Qué es la discusión y qué información debe contener. 2. Redacción de la discusión general.
<b>UNIDAD 3</b>
Entrega del documento de tesis finalizado
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno entregue el documento de tesis con las observaciones finales atendidas para que proceda con los trámites de titulación indicados por la coordinación del programa, adjuntando oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.
<b>Temas</b>

1. Entrega de la tesis de grado acorde con la estructura y lineamientos establecidos en el programa del doctorado en Biociencias.
2. Entrega del oficio de aprobación del documento entregado emitido por su(s) director(es) de tesis.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Presentación del programa de la Experiencia Educativa; Búsqueda y organización de la información; Promoción del pensamiento lógico y crítico; Discusiones grupales; Debates grupales; Promoción del trabajo colaborativo; Presentaciones en el grupo; Actividades en plataformas virtuales; Acompañamiento tutorial.

### **EQUIPO NECESARIO**

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; Pintarrón y marcadores; Proyector de diapositivas y video; Plataforma EMINUS; Plataformas de videoconferencia.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.  
 Gómez Bastar S. 2012. Metodología de la Investigación. Red Tercer Milenio, S.C. México.  
 Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores. México.

### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

### **Otros Materiales de Consulta:**

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### **EVALUACIÓN**

#### **SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Entrega de revisiones	Revisión del documento con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documento virtual con revisiones atendidas	30
Entrega del documento final de tesis de grado, avalado por su director de tesis	Revisión del documento final de tesis, acorde con los lineamientos del programa, y adjuntando oficio de aprobación por su director de tesis.	Documento final de tesis con oficio de aprobación del director de tesis.	30

Evaluación del Comité Tutorial del alumno	Evaluación emitida por el comité tutorial durante la revisión del avance documental investigación.	Acta de calificación del comité tutorial	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario de investigación I</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El programa de doctorado en Biociencias requiere que en el primer semestre el alumno presente y defienda de forma oral la propuesta de investigación que realizará como tesis de grado. Esto debe hacerlo mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca el proyecto planteado y el cronograma de las actividades que desarrollará durante el programa. El alumno también debe desarrollar la habilidad de resumir por escrito la información incluida en la propuesta de investigación.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre su propuesta de investigación, que le sirva de apoyo para presentarla y defenderla ante su Comité Tutorial y ante los asistentes al Foro de Investigación semestral del programa, así como que desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen de dicha propuesta.
<b>UNIDAD 1</b>
Presentación de la propuesta de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno elabore una presentación en diapositivas de su propuesta de investigación de doctorado para exponerla y defenderla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral del programa.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título de la propuesta de investigación.</li> <li>2. Hipótesis, objetivo general y objetivos específicos.</li> <li>3. Introducción.</li> <li>4. Justificación.</li> <li>5. Antecedentes.</li> <li>6. Materiales y métodos.</li> <li>7. Cronograma de actividades.</li> <li>8. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes).</li> <li>9. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía.</li> <li>10. Presentación oral.</li> <li>11. Colocación del ponente y lenguaje corporal.</li> <li>12. Voz (volumen, pronunciación, dicción).</li> <li>13. Sesión de preguntas y respuestas para defender la propuesta.</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Redacción del resumen de la propuesta de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el resumen de su propuesta de investigación de doctorado, de acuerdo con el formato de resumen de protocolo del doctorado en

Biociencias, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral del programa.

### Temas

1. Contenido.
2. Lenguaje y ortografía.
3. Claridad.
4. Redacción.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.
2. Presentación de la propuesta de investigación en clase.
3. Promoción del pensamiento lógico y crítico.
4. Discusiones grupales.
5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.
6. Actividades en plataformas virtuales.

### EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas; Proyector de diapositivas y video; Pintarrón/pizarrón y marcadores/gis; Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).

### BIBLIOGRAFÍA

Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ª Edición. Publicación Científica y Técnica No. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores. México.  
Supo J. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform, edición 2.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (10/02/2023)

[www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmcx](http://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmcx)

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Resumen de la propuesta de investigación.	Revisión del resumen de la propuesta de investigación entregado en clase.	Resumen electrónico.	20
Presentación de la propuesta de investigación.	Revisión en el aula de la presentación de la propuesta de investigación.	Archivo Powerpoint con la presentación de la propuesta de investigación.	30
Resumen escrito, presentación en Powerpoint y defensa de la propuesta de investigación en el Foro de Investigación.	Presentación en el Foro de investigación.	Formatos de evaluación calificados por los profesores del NAB de programa.	50
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario Interdisciplinario I: Una salud</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del Doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para analizar y discutir temas de actualidad relacionados con una salud, desde un enfoque interdisciplinar, analizando y organizando la información. Esto le permitirá incrementar su acervo de conocimientos, desarrollará la habilidad de comunicarse, analizar y proponer soluciones de problemas con la conjunción de distintas disciplinas.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de analizar, comunicar y proponer soluciones a problemas referentes a una salud, abordándolo desde varias disciplinas que conforman las biociencias.
<b>UNIDAD 1</b>
Atención y propuestas de solución interdisciplinarias a problemas prioritarios en el área de Una Salud
<b>Objetivos particulares</b>
Fomentar que el alumno desarrolle la habilidad de integrar grupos de trabajo interdisciplinarios con las tres LGAC del programa y que en conjunto, analicen, desarrollen, discutan y presenten de forma escrita y oral el abordaje de una problemática particular relacionada al área de Una Salud.
<b>Temas</b>
En esta experiencia educativa se aborda de manera interdisciplinar y grupal, una problemática en el área de Una Salud que deberán analizar y discutir bajo el enfoque de cada una de las tres LGAC del programa y presentar en un foro o plenaria dirigida a un público general.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas.</li><li>2. Proyector de diapositivas y video.</li><li>3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis.</li><li>4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).</li></ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>

Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.  
 Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.  
 José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.  
 Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Páginas oficiales

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación del estudiante en las actividades grupales	Presentación de avances en sesiones grupales	Formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa	30
Desarrollo del tema a analizar	Revisión del documento, debe contener información actualizada, pertinente, congruente y ordenada, con lenguaje científico y buena redacción	Documento electrónico con el desarrollo del tema de investigación.	30
Desempeño en las sesiones públicas	Presentación oral del tema desarrollado	Presentaciones en diapositivas y formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa.	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario Interdisciplinario II: Biomedicina</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para analizar y discutir temas de actualidad relacionados con la biomedicina, desde un enfoque interdisciplinar, analizando y organizando la información. Esto le permitirá desarrollar la habilidad de comunicarse, analizar y proponer soluciones a problemas de Biomedicina, bajo un enfoque interdisciplinar.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de analizar, comunicar y proponer soluciones a problemas referentes a Biomedicina, abordándolo desde varias disciplinas que conforman las biociencias.
<b>UNIDAD 1</b>
Atención y propuestas de solución interdisciplinarias a problemas prioritarios en el área de biomedicina
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno aborde problemáticas asociadas a la biomedicina mediante la conformación de grupos de interdisciplinarios de trabajo en los que analizarán, discutirán y darán una propuesta de solución a una problemática en particular.
<b>Temas</b>
En esta experiencia educativa se aborda de manera interdisciplinar y grupal, una problemática en el área de Biomedicina, que deberán analizar y discutir bajo el enfoque de cada una de las tres LGAC del programa y presentar en una foro o plenaria dirigida a un público general.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas.</li><li>2. Proyector de diapositivas y video.</li><li>3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis.</li><li>4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).</li></ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
Román, A. Anguita, O. S. Enrique, J. La formación integral del profesorado desde una perspectiva interdisciplinar. Editorial: Dykinson. 2022

Vargas, C. López, T. E. , Cruz, H. V. G. Interdisciplina en temas de relevancia social. Editorial Miguel Ángel Porrúa 2020.  
 Correa, A, Ardila, S. G, Ariosto. Academia e investigación en perspectiva interdisciplinar Editorial Universidad de La Salle. 2018.  
 Flamarique, L. Las raíces de la ética y el diálogo interdisciplinar. Editorial Biblioteca Nueva. 2012.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.  
 Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Páginas oficiales

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación del estudiante en las actividades grupales	Presentación de avances en sesiones grupales	Formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa	30
Desarrollo del tema a analizar	Revisión del documento que debe contener información actualizada, pertinente, congruente y ordenada, con lenguaje científico y buena redacción	Documento electrónico con el desarrollo del tema de investigación.	30
Desempeño en las sesiones públicas	Presentación oral del tema desarrollado	Presentaciones en diapositivas y formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa.	40
<b>Total</b>			<b>100</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario Interdisciplinario III: Ciencia de los Animales</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para analizar y discutir temas de actualidad relacionados con la ciencia de los animales, desde un enfoque interdisciplinario, analizando y organizando la información. Esto le permitirá desarrollar la habilidad de comunicarse, analizar y proponer soluciones a problemas de producción, investigación, uso de modelos con animal, bajo un enfoque interdisciplinario.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de analizar, comunicar y proponer soluciones a problemas referentes a la ciencia animal, abordándolo desde varias disciplinas que conforman las biociencias.
<b>UNIDAD 1</b>
Atención y propuestas de solución interdisciplinarias a problemas prioritarios en el área de biomedicina.
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno se integre a un grupo de trabajo y en conjunto, analicen, desarrollen, discutan y presenten de forma escrita y oral en una plenaria, un tema particular relacionado con la ciencia de los animales.
<b>Temas</b>
En esta experiencia educativa se aborda de manera interdisciplinaria y grupal, una problemática en el área de la ciencia de los animales, que deberán analizar y discutir bajo el enfoque de cada una de las tres LGAC del programa y presentar en una foro o plenaria dirigida a un público general.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas.</li><li>2. Proyector de diapositivas y video.</li><li>3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis.</li><li>4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).</li></ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
Román, A. Anguita, O. S. Enrique, J. La formación integral del profesorado desde una perspectiva interdisciplinaria. Editorial: Dykinson. 2022

Vargas, C. López, T. E. , Cruz, H. V. G. Interdisciplina en temas de relevancia social. Editorial Miguel Ángel Porrúa 2020.  
 Correa, A, Ardila, S. G, Ariosto. Academia e investigación en perspectiva interdisciplinar Editorial Universidad de La Salle. 2018.  
 Flamarique, L. Las raíces de la ética y el diálogo interdisciplinar. Editorial Biblioteca Nueva. 2012.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

1. Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.
2. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Páginas oficiales

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación del estudiante en las actividades grupales	Presentación de avances en sesiones grupales	Formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa	30
Desarrollo del tema a analizar	Revisión del documento, debe contener información actualizada, pertinente, congruente y ordenada, con lenguaje científico y buena redacción	Documento electrónico con el desarrollo del tema de investigación.	30
Desempeño en las sesiones públicas	Presentación oral del tema desarrollado	Presentaciones en diapositivas y formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa.	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCIENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario de investigación II</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe mostrar el avance de su proyecto de tesis mediante la presentación oral y utilizando diapositivas del primer artículo científico aceptado para publicación o publicado, para prepararse para sustentar su examen de candidatura al grado de Doctor en Biociencias. La elaboración de la presentación en diapositivas y del resumen escrito de los avances del proyecto de investigación se realiza en la EE Seminario de Investigación V.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre los avances de su tesis, que le sirva de apoyo para presentarlo y explicarlo ante su Comité Tutorial y ante los asistentes al Foro de Investigación del doctorado en Biociencias. Además, que el alumno desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen de los avances de investigación.
<b>UNIDAD 1</b>
Presentación de los avances de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno elabore una presentación en diapositivas de los avances de investigación, incluyendo el primer artículo científico, para exponerla de forma oral ante su Comité Tutorial y en el Foro de Investigación semestral del DBC.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título del proyecto.</li> <li>2. Introducción.</li> <li>3. Antecedentes.</li> <li>4. Hipótesis y objetivos.</li> <li>5. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes).</li> <li>6. Primer artículo científico.</li> <li>7. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía.</li> <li>8. Presentación oral.</li> <li>9. Colocación del ponente y lenguaje corporal.</li> <li>10. Voz (volumen, pronunciación, dicción).</li> <li>11. Sesión de preguntas.</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Redacción del resumen de los avances de investigación
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el resumen de los avances de investigación, incluyendo el primer artículo científico, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral del doctorado en Biociencias.

<b>Temas</b>			
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Redacción del resumen.			
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>			
1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de la primera parte del artículo científico. 3. Promoción del pensamiento lógico y crítico. 4. Discusiones grupales. 5. Presentaciones orales en el grupo del artículo de revisión. 6. Actividades en plataformas virtuales.			
<b>EQUIPO NECESARIO</b>			
1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas. 2. Proyector de diapositivas y video. 3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis. 4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>			
Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014. José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.			
<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)</b>			
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc">www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc</a> 10/02/2023			
<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Entrega del resumen, presentación y explicación de los avances de investigación ante el Comité Tutorial.	Formato de resumen de la revista elegida para publicar el artículo.	Formatos del DBC con la evaluación del Comité Tutorial.	30
Trabajo en clase; entrega del resumen y presentación final de los avances de investigación.	Tareas, trabajo y desempeño en clase, entrega del resumen y de la presentación final.	Tareas, archivo electrónico del resumen y de la presentación final.	30

Entrega del resumen y evaluación de la presentación de los avances de la tesis en el Foro de investigación del doctorado en Biociencias.	Evaluación los profesores asistentes al Foro de investigación.	Formatos de evaluación de los profesores asistentes al Foro de investigación.	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario Interdisciplinario IV: Sustentabilidad</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para analizar y discutir temas de actualidad relacionados con la sustentabilidad, desde un enfoque interdisciplinar, analizando y organizando la información. Esto le permitirá desarrollar la habilidad de comunicarse, analizar y proponer soluciones a problemas ambientales de impacto ecológico y social, bajo un enfoque interdisciplinar.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de analizar, comunicar y proponer soluciones a problemas referentes a la sustentabilidad, abordándolo desde varias disciplinas que conforman las biociencias.
<b>UNIDAD 1</b>
Análisis de propuestas interdisciplinarias para la atención de problemas de sustentabilidad en el área de las biociencias.
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice, discuta y presente problemáticas de sustentabilidad en el área de la biociencias en las que establezcan estrategias de solución o atención mediante un enfoque interdisciplinar.
<b>Temas</b>
En esta experiencia educativa se aborda de manera interdisciplinar y grupal, una problemática en el área de la ciencia de los animales en la que tendrán que establecer estrategias de solución interdisciplinar y presentar sus resultados en un documento escrito y en un foro de discusión público.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas.</li><li>2. Proyector de diapositivas y video.</li><li>3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis.</li><li>4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).</li></ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>

1. Román, A. Anguita, O. S. Enrique, J. La formación integral del profesorado desde una perspectiva interdisciplinar. Editorial: Dykinson. 2022
2. Vargas, C. López, T. E. Cruz, H. V. G. Interdisciplina en temas de relevancia social. Editorial Miguel Ángel Porrúa 2020.
3. Correa, A, Ardila, S. G, Ariosto. Academia e investigación en perspectiva interdisciplinar Editorial Universidad de La Salle. 2018.
4. Flamarique, L. Las raíces de la ética y el diálogo interdisciplinar. Editorial Biblioteca Nueva. 2012.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras.  
 Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

#### Otros Materiales de Consulta:

Páginas oficiales

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Participación del estudiante en las actividades grupales	Presentación de avances en sesiones grupales	Formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa	30
Desarrollo del tema a analizar	Revisión del documento, debe contener información actualizada, pertinente, congruente y ordenada, con lenguaje científico y buena redacción	Documento electrónico con el desarrollo del tema de investigación.	30
Desempeño en las sesiones públicas	Presentación oral del tema desarrollado	Presentaciones en diapositivas y formato de evaluación del responsable de la experiencia educativa.	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Gestión de Proyectos</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
Para alcanzar efectivamente los objetivos de un proyecto de investigación con el diseño seleccionado se requiere de una planeación realista de actividades y recursos, la cual requiere una relación detallada de las fases necesarias, así como un cálculo preciso del tiempo correspondiente y de los recursos financieros, de personal y de equipos necesarios. En el doctorado en Biociencias, el estudiante desarrollará las habilidades para diseñar un proyecto de investigación, planear las actividades, asignar a cada objetivo y meta un tiempo calculado y técnicas correspondientes y a emprender la confección de un presupuesto para el cálculo de los recursos (personas, equipos e insumos) previstos en el plan de actividades y su cronograma, así como conocer la normatividad de las dependencias o instituciones que financian y de la institución receptora de los recursos financieros.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Capacitar al estudiante en las competencias adecuadas para la planificación y factibilidad de la puesta en marcha de un proyecto de investigación, susceptible de ser sometido a una convocatoria de una institución financiera del área, nacional o internacional, con mayores probabilidades de éxito.
<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Planificación
<b>Objetivos particulares</b>
Capacitar al estudiante en la metodología de ordenamiento procedimental de un proyecto y de eficiencia en el uso de los recursos disponibles, para incrementar las posibilidades de éxito.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición del problema o idea.</li> <li>2. Establecimiento de objetivos.</li> <li>3. Identificación de medios.</li> <li>4. Factibilidad financiera y técnica para su realización.</li> <li>5. Identificación de potenciales problemas que obstaculicen la ejecución del plan.</li> <li>6. Elección y definición de las actividades más adecuadas y eficientes para cumplir los objetivos.</li> <li>7. Matriz del marco lógico.</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Generación del marco teórico
<b>Objetivos particulares</b>
Desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para redactar el marco teórico del proyecto a través de buscar y obtener, de forma exhaustiva, selectiva y crítica, la evidencia publicada de información relevante que servirá de sustento y justificación del estudio, relevando aquello que no se conoce en profundidad.
<b>Temas</b>

1. Búsqueda de información relacionada con el proyecto en bases de datos como TRIP Database, Medline/PubMed, Bireme, Science Direct, Springer, Wiley, entre otras. 2. Redacción del marco teórico del proyecto.
<b>UNIDAD 3</b>
Formulación de hipótesis, objetivos y diseño experimental
<b>Objetivos particulares</b>
Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para plantear la hipótesis con un lenguaje preciso, susceptibles de aceptación o rechazo con argumentos científicos y variables comprensibles y bien definidas, así como los objetivos del proyecto que se den respuesta a la hipótesis.
<b>Temas</b>
1. Criterios para formulación de la hipótesis. 2. Criterios para el planteamiento de los objetivos general y específicos. 3. Diseño de la investigación.
<b>UNIDAD 4</b>
Materiales y métodos para la ejecución del proyecto
<b>Objetivos particulares</b>
Capacitar al estudiante en diseñar con coherencia, secuencia y sentido práctico todas las actividades que se van a realizar, para buscar respuesta al problema y objetivos planteados, buscando maximizar la validez y confiabilidad de los datos y reducir los errores.
<b>Temas</b>
1. Definición y recolección de la población y muestra a ser estudiada. 2. Definición de métodos analíticos, necesidades de equipo e insumos. 3. Selección y entrenamiento de los colaboradores del proyecto. 4. Recolección y análisis de datos.
<b>UNIDAD 5</b>
Administración y Gestión del proyecto
<b>Objetivos particulares</b>
Enseñar al estudiante a identificar y detallar los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.
<b>Temas</b>
1. Identificación de los recursos humanos y del recurso institucional disponible. 2. Formulación detallada del presupuesto y financiamiento de inversión en activos fijos y en materiales e insumos requeridos para la investigación. 3. Verificación del presupuesto para financiamiento y del espacio físico para la ejecución del proyecto. 4. Cronograma de actividades y recursos. 5. Redacción de cartas institucionales de compromiso. 6. Redacción de informes técnico y financiero de avance y final. 7. Auditoría y evaluación de la entidad que financia el proyecto. 8. Protección de los resultados del proyecto: Trámite de patentes.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Presentación del programa de la materia; búsqueda y organización de la información; promoción del pensamiento lógico y crítico; discusiones grupales; debates grupales;

promoción del trabajo colaborativo; presentaciones en el grupo; actividades en plataformas virtuales; acompañamiento tutorial.

### EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo de escritorio o laptop equipado con procesador de textos; pintarrón y marcadores; proyector de diapositivas y video; plataforma EMINUS; plataformas de videoconferencia.

### BIBLIOGRAFÍA

Bauer, W., Bleck-Neuhaus, J., Dombois, R. 2014. Desarrollo de proyectos de investigación. Servicio Alemán de Intercambio Académico, ed. Bonn, Alemania.  
 Davis, B. 2005. Writing a successful grant proposal. Minnesota Council on Foundations, Minnesota Giving E-News [www.mcf.org/](http://www.mcf.org/)  
 Gemayel, R. & Martin, S. 2017. Writing a successful fellowship or gran application. The FEBS Journal 284: 3771-3777.  
 Israel, G. 2010. Logic model basics. UF/IFAS Extension office. U.S. Department of Agriculture, UF/IFAS Extension Service, University of Florida. <https://edis.ifas.ufl.edu/>  
 Vizmanos Lamotte, B., Bernal Orozco, M., López Uriarte, P., Olivares Cano, I., Valadez Toscano, F. 2009. Revista de Educación y Desarrollo 11: 39-46.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras. Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>  
 Guías y normas APA. 7ª. Edición. <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

### Otros Materiales de Consulta:

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX; RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Entrega de anteproyecto	Revisión del documento con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción.	Documento virtual con revisiones atendidas	30
Entrega de avance de la propuesta del proyecto	Revisión del documento con información pertinente, suficiente, congruente, ordenada, empleando lenguaje científico y con buena redacción conforme a la guía de gestión de proyectos y la convocatoria de CONACYT del área VII.	Documento virtual con revisiones atendidas	30

Entrega del proyecto concluido	Revisión del documento redactado y presentado conforme a la guía de gestión de proyectos y la convocatoria de CONACYT del área VII.	Documento virtual con revisiones atendidas	40
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCIENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Seminario de investigación III</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe presentar y defender su tesis de grado ante la comunidad científica y académica general. Esto debe hacerlo mediante exposición oral y utilizando diapositivas que permitan que la audiencia conozca los resultados, conclusiones y alcances del proyecto de investigación realizado durante el programa. El alumno también debe desarrollar la habilidad de resumir por escrito la información incluida en los artículos científicos que integran su tesis de grado.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle habilidades comunicativas, críticas y creativas para la elaboración de material visual (diapositivas) sobre su tesis de grado, que le sirva de apoyo para presentarla y defenderla ante su Comité Tutorial y ante los asistentes al Foro de Investigación semestral del programa, así como en su disertación oral del examen de grado del doctorado en Biociencias. Asimismo, que el alumno desarrolle habilidades de redacción para la elaboración del resumen de los artículos científicos que integran su tesis de grado.
<b>UNIDAD 1</b>
<b>Presentación de la tesis de grado</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno elabore una presentación en diapositivas de su tesis de grado para exponerla y defenderla de forma oral ante su Comité Tutorial, en el Foro de Investigación semestral del programa, y durante su disertación oral del examen de grado del doctorado en Biociencias.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Título de la tesis.</li><li>2. Introducción.</li><li>3. Antecedentes.</li><li>4. Justificación.</li><li>5. Hipótesis.</li><li>6. Objetivos.</li><li>7. Artículo científico 1.</li><li>8. Artículo científico 2.</li><li>9. Conclusiones generales.</li><li>10. Referencias utilizadas (10 a 15 referencias relevantes).</li><li>11. Elaboración de diapositivas: estilo, formato y ortografía.</li><li>12. Presentación oral.</li><li>13. Colocación del ponente y lenguaje corporal.</li><li>14. Voz (volumen, pronunciación, dicción).</li><li>15. Sesión de preguntas y respuestas para defender la tesis.</li></ol>
<b>UNIDAD 2</b>
<b>Elaboración del resumen de la tesis de grado</b>

<b>Objetivos particulares</b>			
Que el alumno redacte de forma clara y precisa el resumen de su tesis de grado, considerando los artículos científicos que la componen, para entregarlo a su Comité Tutorial y a los evaluadores del Foro de Investigación semestral del doctorado en Biociencias.			
<b>Temas</b>			
1. Contenido. 2. Lenguaje y ortografía. 3. Claridad. 4. Redacción.			
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>			
1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación. 2. Presentación de la primera parte del artículo científico. 3. Promoción del pensamiento lógico y crítico. 4. Discusiones grupales. 5. Presentaciones orales en el grupo del artículo de revisión. 6. Actividades en plataformas virtuales.			
<b>EQUIPO NECESARIO</b>			
Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas; Proyector de diapositivas y video; Pintarrón/pizarrón y marcadores/gis; Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>			
Day R, Gastel B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621.2008. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores. México. Supo J. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición:2.			
<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)</b>			
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc">www.youtube.com/watch?v=3Xbm5e1lmxc</a> 10/02/2023			
<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Resumen de la tesis.	Revisión del resumen de la tesis entregado en clase.	Resumen electrónico	20
Presentación de los resultados finales de la tesis	Revisión en clase de la presentación de los resultados finales de la tesis.	Archivo Powerpoint con la presentación de la tesis.	30
Resumen escrito, presentación en Powerpoint y defensa de los resultados finales de la	Formatos de evaluación del foro	Formatos de evaluación del Foro de investigación calificados por los	50

tesis en el Foro de Investigación.		profesores del NAB del programa.	
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Sustentabilidad de los Animales</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>La percepción del concepto de producción de alimentos de origen animal ha cambiado drásticamente en las últimas décadas, hoy existe una visión más global de lo que eso significa. Por un lado, existe preocupación por el aumento demográfico mundial y de cómo satisfacer de la mejor manera los requerimientos alimenticios de la población, y por otro lado se busca una producción limpia donde se generen alimentos respetando a los animales y el ambiente. Es así como hoy se habla de la sustentabilidad de los animales, la cual puede ser posible, siempre y cuando se desarrolle en ambientes que provean a los animales de sus libertades o necesidad básicas resultando en un bienestar, permita la coexistencia de la producción con una diversidad amplia de organismos nativos que habitan esa área determinada, minimice la huella de carbono y sea capaz de proveer de un estilo de vida justo para las personas que ahí trabajan. La misión futura de la ganadería es comenzar a observar los sistemas productivos desde una visión más holística y optimizar un equilibrio entre producción, ambiente (naturaleza y comunidad) y bienestar animal. El desarrollo de una producción animal sustentable abre la puerta para solucionar las debilidades que pueden estar presentes en el sector ganadero, en especial su efecto en el cambio climático.</p>
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<p>El estudiante aprenderá cómo integrar los principios de sustentabilidad bajo el concepto de vinculación animal ambiente. Los estudiantes identificarán las fortalezas y debilidades de los métodos convencionales de generación de alimentos por métodos convencionales y los compararán con los sostenibles y regenerativos. Los estudiantes examinarán este vínculo animal-ecosistema en la cadena de suministro para el consumo humano, la sostenibilidad ambiental y el bienestar animal. Los estudiantes integran conceptos biosustentables de huella de carbono y ciclo de vida.</p>
<b>UNIDAD 1</b>
Sustentabilidad
<b>Objetivos particulares</b>
<p>Explora los impactos de la producción ganadera en la sociedad y el medio ambiente, los productos animales en la dieta humana, los aspectos ecológicos de la producción animal, el bienestar animal y las relaciones con el ambiente.</p>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones del término</li> <li>2. Política pública para la sustentabilidad</li> <li>3. Domesticación de animales y su contribución a la humana evolución</li> <li>4. Los animales y la alimentación de un mundo en crecimiento</li> <li>5. La sustentabilidad en la industria de los animales</li> <li>6. Productos de origen animal en la dieta humana</li> <li>7. Los humanos y los animales compiten por los recursos</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>

<b>Genética y Bienestar Animal Sustentable</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Brinda conocimientos, comprensión y habilidades analíticas críticas sobre temas actuales los beneficios del bienestar animal y la producción eficiente y sustentable de los animales
<b>Temas</b>
1. Avance de la ciencia y la tecnología en la producción animal 2. Alimentos y animales genéticamente modificados 3. Bioética, bienestar animal y derechos de los animales 4. El ejemplo del bienestar y la producción eficiente de huevo de gallina
<b>UNIDAD 3</b>
Producción animal climáticamente inteligente
<b>Objetivos particulares</b>
Aborda el papel de la ganadería e identifica estrategias y prácticas de adaptación y mitigación a lo largo de toda la cadena de suministro de ganado. También ilustra cómo la ganadería es en sí misma una estrategia de adaptación y cómo el sector puede contribuir al esfuerzo global de mitigación.
<b>Temas</b>
1. Ganadería y el cambio climático: gases de efecto invernadero, nitrógeno y fósforo 2. Estrategias climáticamente inteligentes para la producción ganadera 3. Manejo de excretas y sus contaminantes emergentes 4. Ganadería regenerativa 5. Ciclo de vida
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Aprendizaje a través de la discusión grupal, exposición de tópicos, resolución de casos, investigación documental; encuadre, presentación de programa, organización y moderación de grupos colaborativos, coordinación de actividades en plataforma virtual, acompañamiento tutorial.
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Plataformas EMINUS, Teams o Zoom; proyector y ordenador.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
Bazer FW, Lam GC, Wu G. 2019. Animal Agriculture: Sustainability, Challenges and Innovations. Academic Press. ISBN 978-0128170526 Kebreab E. 2013. Sustainable Animal Agriculture. Department of Animal Science, University of California Davis, CABI Digital Library. ISBN 978-78064-042-6 NRC, National Research Council. 2015. Critical role of Animal Science in Food Security and Sustainability. The National Academic Press. Washington DC, USA. <a href="https://doi.org/10.17226/19000">https://doi.org/10.17226/19000</a> . Puvaca N, Tufarelli V, Voslarova. 2022. Animal Nutrition and Welfare in sustainable Production Systems. MDPI. ISBN 978-3-0365-2819-9 Twine R. 2010. Animals as Biotechnology. Ethics, Sustainability and Critical Animal Studies. Routledge. ISBN 9781138867000
<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 20/02/2023)</b>
<a href="https://www.iaea.org/topics/sustainable-animal-production">https://www.iaea.org/topics/sustainable-animal-production</a> <a href="https://animalagalliance.org/issues/sustainability/">https://animalagalliance.org/issues/sustainability/</a>

<https://www.fao.org/livestock-environment/en>

**Otros Materiales de Consulta:**

Journals de editoriales internacionales Elsevier, Springer Nature, Wiley-Blackwell, PLOS, entre otras.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Exposición de tópicos	Rúbrica	Presentación en formato electrónico	25
Ensayo científico	Rúbrica	Documentos electrónicos	25
Investigaciones documentales	Rúbrica y lista de cotejo	Tareas	25
Conocimientos de temas tratados en clase	Examen escrito	Examen de conocimientos	25
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**Una Salud**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

**Justificación**

En las últimas décadas, la investigación en salud humana y animal se ha enfrentado a un escenario cada vez más complejo asociado con los **riesgos biológicos** y las amenazas de **enfermedades infecciosas** en un mundo donde la globalización y el cambio climático están ocasionando la aparición de nuevos escenarios. Esta problemática coincide con el aumento de la población mundial y la urbanización, la intensificación de la producción pecuaria y agrícola, la alteración del equilibrio y el deterioro de los ecosistemas que ha causado estragos en los espacios vitales de los animales y en las cadenas de producción de alimentos, la globalización del comercio y el tránsito humano. En este contexto, durante los últimos años se ha adoptado un enfoque interdisciplinario y multisectorial en el manejo de la salud de los seres humanos, los animales y los ecosistemas. A nivel internacional se ha coincidido en denominar “Una Salud” (“One Health”) a la promoción de la Salud a nivel global desde una perspectiva sistémica y multidisciplinaria con el fin promover la defensa y mejora de la salud de todas las especies (humanos, animales y plantas) a través de una mayor cooperación entre los países en salud pública, salud animal y salud ambiental. La posición de la OMS frente a la iniciativa *Una Sola Salud* fue plasmada en el documento “Marco estratégico para reducir los riesgos de las enfermedades infecciosas en la interfaz entre animales, seres humanos y ecosistemas”, con la contribución a ‘Un mundo, una salud’ promulgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en colaboración con el Banco Mundial y la Coordinación del Sistema de las Naciones Unidas. La estrategia supone la colaboración a escala internacional de distintos sectores y disciplinas en materia de vigilancia epidemiológica, control y prevención de las enfermedades emergentes, reducción de sus consecuencias y preservación del medio ambiente, mediante la aplicación de las normas de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Por lo que este curso aborda temáticas bajo el enfoque de Una Sola Salud y proporciona una base en los principios de las enfermedades en el contexto de los sistemas ecológicos, sociológicos, la salud global (humana y animal), la inocuidad y seguridad alimentarias.

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

Desarrollar en el doctorante una comprensión científica de los nuevos retos sanitarios generados entre la crisis ambiental y la salud, la presión del crecimiento demográfico y los problemas generados en la interfaz ambiente, la **salud humana y animal**, sus relaciones espaciales y temporales, **con una** visión integradora para realizar investigación innovadora con la finalidad de detectar y evaluar enfermedades y riesgos a la salud, así como proponer soluciones y potenciar los recursos económicos, humanos y de infraestructura como componentes fundamentales de la salud en un ámbito global y sustentable.

**UNIDAD 1**

Una Salud: Introducción, política sanitaria y métodos epidemiológicos y estadísticos

<b>Objetivos particulares</b>
Desarrollar una comprensión crítica del concepto de Una Salud, el papel de los agentes, vectores y reservorios, las metodologías de control integrado y el impacto ambiental, así como análisis y manipulación de información georreferenciada para la solución de problemas ambientales y de la salud.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al Concepto de Una Salud: Una nueva perspectiva</li> <li>2. Agencias e dependencias involucradas</li> <li>3. Conceptos de epidemiología básica</li> <li>4. Vigilancia epidemiológica y Estimación del Riesgo</li> <li>5. Sistemas de información geográfica (GIS)</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Una Salud: ambiente y el desarrollo sostenible
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer el impacto de las condiciones ambientales sobre la salud, las condiciones sociales y económicas y conocer los efectos nocivos para la salud de los peligros ambientales con la finalidad de desarrollar una visión que permita proponer soluciones y estrategias dirigidas a lograr un medioambiente idóneo que pueda sostener o "permitir" la salud humana y animal.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amenazas ambientales para la salud humana y animal</li> <li>2. Un marco causa-efecto para la salud y el medio ambiente</li> <li>3. Salud ambiental y un ambiente saludable</li> <li>4. Medio ambiente marino: presiones de origen continental</li> <li>5. Desarrollo agrícola y cambios en el medio ambiente: degradación del suelo</li> <li>6. Emisiones, residuos y utilización de los recursos naturales. Cambio climático, calentamiento global, gases de invernadero y sus efectos en la salud</li> <li>7. Industria y desarrollo sostenible: evolución conjunta</li> <li>8. Economía en Salud: El desarrollo económico y los peligros del ambiente, pobreza e inequidad.</li> </ol>
<b>UNIDAD 3</b>
Una Salud: zoonosis y situaciones especiales
<b>Objetivos particulares</b>
Comprender los mecanismos de la propagación de las principales zoonosis y la reducción de la transmisión y propagación entre especies, las personas y el medio ambiente, conocer los mecanismos de la resistencia antimicrobiana, desarrollar capacidades de diagnóstico molecular para detectar, responder y prevenir eficazmente los brotes de zoonosis, conocer los principios de la bioseguridad en los centros de producción animal y de la minimización de los impactos sanitarios y económicos para el manejo integral de los riesgos sanitarios en la interfaz animal-humano-medio ambiente mediante una integración multidisciplinaria.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a zoonosis exóticas, mayores, emergentes y reemergentes</li> <li>2. Enfermedades debilitantes relacionadas con las condiciones climáticas y ecológicas</li> <li>3. Enfermedades tropicales transmitidas por vectores</li> <li>4. Sistemas de vigilancia y alerta sanitaria</li> </ol>

<p>5. Resistencia antimicrobiana y alternativas</p> <p>6. Estimación/Manejo del Riesgo</p> <p>7. Bioamenazas y bioseguridad</p> <p>8. Diagnóstico molecular</p>
<b>UNIDAD 4</b>
Una Salud: inocuidad de los alimentos
<b>Objetivos particulares</b>
<p>Aprender las estrategias y la toma de acciones para reducir el riesgo de enfermedades causadas por agentes patógenos, garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Producción de Alimentos en las agrocadenas, aplicar el análisis de peligros y para gestionar la calidad e inocuidad de los alimentos con el fin de asegurar la salud y el bienestar de los animales mediante una producción sustentable y sostenible mediante la investigación, el desarrollo y la innovación.</p>
<b>Temas</b>
<p>1. Conceptos de Inocuidad Alimentaria</p> <p>2. Evolución de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs)</p> <p>3. Principales agentes transmitidos por alimentos: bacterias, parásitos, virus, priones, micotoxinas y biotoxinas.</p> <p>4. Bioseguridad, Trazabilidad y autenticidad en la cadena alimentaria</p> <p>5. Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad</p> <p>6. Estimación del riesgo en inocuidad alimentaria</p> <p>7. Organismos genéticamente modificados</p>
<b>UNIDAD 5</b>
Una Salud: Biotecnologías para la producción pecuaria
<b>Objetivos particulares</b>
<p>Aprender y manejar herramientas moleculares para caracterizar y conservar recursos zoogenéticos, identificar la variación genómica para el mejoramiento genético del ganado, la conservación de alimentos y el desarrollo de compuestos con propiedades insecticidas, antimicrobianas, antiparasitarias que ayuden a garantizar la producción de alimentos para mitigar la inseguridad alimentaria, reducir las amenazas que representan las enfermedades y a conseguir la sostenibilidad ambiental.</p>
<b>Temas</b>
<p>1. Conceptos de seguridad e inseguridad alimentarias</p> <p>2. Tecnologías Ómicas de vanguardia: Genómicas, Transcriptómicas, Epigenéticas y Metabolómicas</p> <p>3. Biotecnologías de la reproducción, genética y mejoramiento animal</p> <p>4. Nanotecnologías para la conservación de alimentos, desarrollo de bioplásticos, películas biodegradables y comestibles</p> <p>5. Biotecnologías para el aprovechamiento sustentable de subproductos de la industria agroalimentaria para el desarrollo de compuestos de interés en salud humana y animal.</p>
<b>UNIDAD 6</b>
Una Salud: Políticas, estrategias y acciones integradas
<b>Objetivos particulares</b>
<p>Comprender el enfoque de un sistema sanitario para mejorar la salud humana y el bienestar de las poblaciones, los componentes de un plan de salud con criterios de desarrollo</p>

sostenible en términos económicos, sociales y medioambientales, así como la consideración de los determinantes sociales y la incidencia del medioambiente en la salud de las personas y de los animales.

### Temas

1. Nuevos marcos de planificación en salud
2. Sistemas de información sanitaria
3. Impacto de la salud en la planificación para el desarrollo sostenible
4. Salud para todos

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De aprendizaje: discusiones grupales; debates; presentaciones, búsqueda y consulta de fuentes de información; exposición.

De enseñanza: discusión dirigida; presentación de ensayos; organización y moderación de grupos colaborativos; acompañamiento tutorial.

### EQUIPO NECESARIO

Videoproyector, laptop, software, artículos científicos, bases de datos: REDARTOX, STDR, CODEX alimentarius, presentaciones por computadora

### BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 2018. Contributing to One World, One Health. A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface. FAO, OIE, WHO, UN System Influenza Coordination, UNICEF and The World Bank.
- Giono-Cerezo, S., Santos-Preciado, J., Morfín-Otero, M., Torres-López, F., Alcántar-Curiel, M. 2020. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gaceta Médica de México. 156(2): 172-180. <https://doi.org/10.24875/gmm.20005624>
- Grace, D., Caminiti, A., Torres, G., Messori, S., Kiprono, B., Suk, H., Roesel, K., Smith, J. 2019. How external factors will impact veterinary services and the adaptations required. OIE 87<sup>th</sup> General Session World Assembly. Paris 26-31 May 2019.
- Guardo, M. 2018. El abordaje de “Una Salud”, más esencial que nunca. Revista Peruana de Medicina Experimental en Salud Pública. 35(4): 558-560.
- Lara, M., Torres, M., Baez, M., Albertini, S. 2019. Aspectos generales del uso de antimicrobianos y su interacción con el medio ambiente: Una problemática emergente. Compendio de Ciencias Veterinaria 19(2): 24-37.
- Moyano-Santiago, M. y Rivera-Lirio, J. 2016. El enfoque de sostenibilidad en los planes de salud de las comunidades autónomas: el desarrollo como oportunidad. Gaceta Sanitaria 30(3): 172-177.
- Negri, S. 2012. Biotecnología y seguridad alimentaria: enfoque en inocuidad de alimentos genéticamente modificados y derechos humanos. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Pp. 199-224.
- OMS, FAO, OMSA, PNUMA. 2022. Marco estratégico de colaboración sobre la resistencia a los antimicrobianos - juntos por «Una sola salud» [Strategic framework for collaboration on antimicrobial resistance – together for One Health]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. 2021. Una salud: Un enfoque integral para abordar las amenazas para la salud en la interfaz entre los seres humanos, los animales y el medioambiente. 73<sup>a</sup> Sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas.

Organización Mundial de la Salud. 2019. Informe para prevenir crisis por resistencia a los antimicrobianos. Nueva York.

Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. 2000. Health and Environment in Sustainable Development. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C., USA.

Padilla Loredo, S. 2015. La crisis alimentaria y la salud en México. 1ª Edición. Castellanos editores, S.A. de C.V., México.

World Health Organization (WHO). 2015. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization, 2017. Critically important antimicrobials for human medicine: ranking of antimicrobial agents for risk management of antimicrobial resistance due to non-human use.

Zunino, P. 2018. History and perspectives of “One Health” approach. Veterinaria 210: 46-51.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (03/02/2023)

HACCP. Hazard Analysis Critical Control Points. <http://www.FAO.org>

Institute of Medicine. Improving food safety through a One Health Approach: workshop summary. Washington, D.C.: National Academies Press; 2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK100665/>.

Kosher Sistema. Inocuidad alimentaria

Organización Mundial de la Salud. 2017. La OMS publica la lista de las bacterias para las que necesitan urgentemente nuevos antibióticos. Disponible en: [Who.int/es/new-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-wich-new-antibiotics-are-uegently-needed/](http://Who.int/es/new-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-wich-new-antibiotics-are-uegently-needed/)

Villamil-Jiménez, L., Romero-Prada, J., Soler-Tovar, D. 2012. Salud pública veterinaria: Bienestar de la humanidad: retos y tendencias en el siglo XXI para el sector agropecuario. Veterinaria y Zootecnia 10. [https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle\\_veterinaria-zootecnia/10](https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle_veterinaria-zootecnia/10)

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Evaluación integradora	Examen de conocimiento escrito	Examen de conocimiento	70
Ensayos de investigación	Revisión de documento escrito	Ensayo de investigación electrónico	15
Exposiciones	Presentacion oral	Entrega de presentación en ppt	15
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Biomedicina</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>La biomedicina, definida como el estudio de los aspectos biológicos de la medicina humana y veterinaria, ha aportado los fundamentos para la comprensión, abordaje y prevención de enfermedades recurrentes y emergentes, La comprensión e integración del conocimiento aportado por las diferentes áreas de la Biología (Análisis químico, Biomoléculas, Bioquímica, Biología Molecular, Biofísica, Genética, Fisiología) resulta prioritario para investigar, entender y buscar soluciones a enfermedades que muestran un aumento en su incidencia y prevalencia.</p>
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<p>El estudiante de doctorado en Biociencias aportará y aplicará conocimientos biológicos para el abordaje teórico y práctico ante problemas de salud emergentes; además, contará con el conocimiento y habilidades para investigar el origen, agentes y procesos relacionados con los trastornos de la salud; utilizará las metodologías que le permitan generar y/o aplicar los conocimientos para minimizar los efectos de las enfermedades con actitud crítica y responsabilidad social.</p>
<b>UNIDAD 1</b>
Tendencias en investigación Biomédica
<b>Objetivos particulares</b>
El estudiante de doctorado en Biociencias conocerá los antecedentes las principales tendencias en investigación biomédica.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de la Biomedicina en México y en otros países.</li> <li>2. Implementación clínica de la farmacogenética</li> <li>3. Diagnóstico bioquímico y molecular de enfermedades</li> <li>4. Trayectoria y alcances científicos en biomedicina molecular</li> </ol>
<b>UNIDAD 2</b>
Genética Clínica y Molecular
<b>Objetivos particulares</b>
<p>El estudiante de doctorado en Biociencias reconocerá las principales herramientas de la investigación en genética clínica y molecular</p>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mutaciones puntuales (SNP)</li> <li>2. Marcadores moleculares</li> <li>3. Aplicaciones de los microarreglos en la genética clínica</li> <li>4. Alteraciones patológicas de las vías de transducción de señales</li> <li>5. Daño al ADN ocasionado por plaguicidas</li> </ol>
<b>UNIDAD 3</b>
Infectología Molecular

Objetivos particulares			
El estudiante de doctorado en Biociencias abordará en el conocimiento de las principales tendencias de la investigación en infectología molecular			
Temas			
1. Bases moleculares de la respuesta inmunológica celular y humoral 2. Fundamentos de Farmacología y Farmacognosia 3. Fundamentos de metabolómica 4. El microbioma en la salud de los individuos en diversas edades de la vida			
TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS			
<b>De aprendizaje:</b> Elaboración de investigaciones teórico-prácticas, reportes (de investigaciones teóricas, de resultados experimentales, de síntesis de conocimientos). Participación en seminarios y simposio intergrupales. Entrega de cuestionarios y solución de problemas. Participación pertinente en discusión de lecturas. <b>De enseñanza:</b> Orientación de la adquisición de conocimientos y aprendizaje, a través del uso de material didáctico: Antología, manuales de laboratorios.			
EQUIPO NECESARIO			
<b>Materiales didácticos:</b> Presentaciones electrónicas, Videos didácticos, Libros, Revistas y publicaciones científicas, Programas de Cómputo, Revistas electrónicas, Bases de datos abiertos y cerrados, Libros electrónicos en Kindle, Algoritmos de acceso libre en www. <b>Recursos didácticos:</b> Pintarrón y marcadores. Computadora LapTop con acceso a Internet, Videoproyectores, Laboratorios, Programas y “software” para análisis de bancos de secuencias y datos. Medios de comunicación presencial y por plataformas electrónicas: Zoom, Teams, Meet, Eminus 3 y Eminus 4.			
BIBLIOGRAFÍA			
Abbas AK, Lichtman AH. 2014. Cellular and molecular Immunology. 7 <sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders. Purves D, Augustine GJ, White LE, et al. (Eds). 2012. Neuroscience. 5 <sup>th</sup> edición. Sinauer. Estaño Cerezo G, de la Rica Martínez Alba. 2021. Guía de Introducción a la Investigación en Biomedicina: Versión 1.0. Independently, España. ISBN-13: 979-8726504636 Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. 2014. Lewin's Genes XI. Jones & Bartlett Learning. USA Lewin B. 2000. Genes IX. Oxford University Press. USA Stratchan T, Read AP. 2012. Human molecular genetics. Garland Science.			
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)			
Otros Materiales de Consulta:			
EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Tareas	Análisis de la pertinencia, suficiencia y congruencia	Archivos con ejercicios en Word, Excel, Power Point o software utilizado.	30

Participación	Pertinencia Suficiencia Congruencia	Discusión del tema en el aula o plataforma electrónica	10
Exámenes parciales	Suficiencia Congruencia	Archivo impreso o electrónico de reactivos de las unidades a evaluar.	60
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Tópicos Selectos en Animales</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para interiorizar, analizar y discutir temas de actualidad relacionados con los animales y pertenecientes a su proyecto de investigación. Esto le permitirá aumentar su conocimiento sobre temas clave en particular y en consecuencia sugerir opciones que contribuyan a la solución integral y sustentable de la problemática abordada en su investigación.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de interiorizar, analizar y discutir a profundidad temas relacionados con los animales y pertenecientes a su proyecto de investigación. Además, esta experiencia educativa tendrá la flexibilidad de revalidarse con cursos o experiencias educativas de otros programas de posgrado nacionales o internacionales, que a juicio del Director de tesis sean relevantes para la formación del alumno.
<b>UNIDAD 1</b>
Temas diversos en animales, con número de unidades y temáticas flexibles a criterio del profesor que la imparta.
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice, desarrolle, discuta y presente de forma oral ante el grupo un tema en particular relacionado con los animales alineado con su proyecto de investigación.
<b>Temas</b>
Los temas abordarán diferentes temas relacionados con los animales que estarán alineados con los requerimientos temáticos de los proyectos de investigación de los estudiantes.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas; Proyector de diapositivas y video; Pintarrón/pizarrón y marcadores/gis; Plataformas de videoconferencia (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
Referencias alineadas con los proyectos de investigación de los estudiantes
<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 02/02/2023)</b>
Journals de las editoriales internacionales
<b>Otros Materiales de Consulta:</b>

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Desarrollo del tema asociado al proyecto de investigación	Rúbrica	Documentos escritos	100
Total			100

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
DOCTORADO EN BIOCENCIAS**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Tópicos selectos en biociencias</b>
<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El alumno del Doctorado en Biociencias debe tener una alta capacidad para interiorizar, analizar y discutir temas de actualidad relacionados con esta área y con su proyecto de investigación. Esto le permitirá aumentar su conocimiento sobre temas clave en particular y en consecuencia sugerir opciones que contribuyan a la solución integral y sustentable de la problemática abordada en su investigación.
<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que el alumno desarrolle la capacidad de interiorizar, analizar y discutir a profundidad temas relacionados con las biociencias y con su proyecto de investigación. Esta experiencia educativa permite la integración curricular del programa con otras Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación del país y del extranjero, compatibles en metas y alcances afines a los considerados para el programa del doctorado en Biociencias, al promover la movilidad de estudiantes para tomar cursos disciplinares en programas de posgrado de otras IES o Centros de investigación superior o, en su caso, para facilitar la impartición de cursos por parte de profesores invitados que ofrezcan cursos alternos de acuerdo al interés asociado al trabajo de investigación tesis de los estudiantes.
<b>UNIDAD 1</b>
1. Temas diversos en biociencias. En esta experiencia educativa habrá tantas unidades como el profesor lo considere necesario, dependiendo del tema que se aborde.
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice, desarrolle, discuta y presente de forma oral ante el grupo un tema en particular relacionado con las biociencias y con su proyecto de investigación.
<b>Temas</b>
En esta unidad se podrán abordar diferentes temas relacionados con las biociencias, y que dependerán del proyecto de investigación de cada alumno. Habrá tantos temas como el profesor lo considere necesario.
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura de textos científicos, análisis, discusión, exposición, retroalimentación.</li><li>2. Promoción del pensamiento lógico y crítico.</li><li>3. Discusiones grupales.</li><li>4. Debates grupales.</li><li>5. Presentaciones orales en el grupo de los temas abordados.</li><li>6. Actividades en plataformas virtuales.</li></ol>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo de cómputo de escritorio o portátil equipado con procesador de textos y con programa para elaborar diapositivas.</li><li>2. Proyector de diapositivas y video.</li><li>3. Pintarrón / pizarrón y marcadores / gis.</li></ol>

4. Plataformas de videoconferencias (EMINUS, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).

**BIBLIOGRAFÍA**

Day, R. y Gastel, B. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 4ta. Edición. Publicación Científica y Técnica No. 621. 2008.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ª edición. McGraw-Hill Education. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 2014.

José, Supo. 2014. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud. Create Space Independent Publishing Platform; Edición: 2.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Journals de las editoriales internacionales Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, entre otras  
Búsqueda en bases de datos de revistas indizadas: <http://www.uv.mx/dgbuv/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Academic Search Complete; Annual Reviews 2020; Sciences Collection; AP NewsMonitor Collection; BioOne; Dialnet; Directory of Open Access Journals (DOAJ); eBook Collection; Electronic Journals Service; Fuente Académica Plus; GALE CENGAGE Learning databases; ISI Web of Knowledge; JSTOR; LATINDEX;  
RedALyC; SciELO; Science Direct Freedom Collection; SpringerLink; BioMed Central; Dynamed MedicLatina; MEDLINE; Nature Journal; Océano Medicina y Salud digital site; Science Journals - AAAs.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Desarrollo de temas de investigación	Revisión de los documentos elaborados que deben contener información pertinente, suficiente, congruente, ordenada y actualizada, usando lenguaje científico y con buena redacción.	Documentos escritos sobre los diversos temas investigados.	60
Presentación oral frente al grupo	Presentación oral clara, concreta, profesional, dando respuesta a las preguntas que se le hagan. Empleo de diapositivas de buena calidad.	Presentaciones en diapositivas con información de los temas investigados.	40
<b>Total</b>			<b>100</b>

## **B. Plan de Autoevaluación Anual**

El doctorado en Biociencias de la FMVZ es un programa de nueva creación con orientación en la investigación científica con un mapa curricular flexible acorde a las competencias académico-científicas del NAB, a las LGAC del programa y al Programa de Trabajo 2021-2025 Por una Transformación Integral de la Universidad Veracruzana. El programa incluye las ramas científicas de la medicina, la alimentación, la agricultura y el ambiente, integradas en la definición de Biociencias, es decir, ciencias que incluyen aspectos biológicos de los organismos vivos como humanos y animales, que de forma tal que, mediante la formación de personas científicas e innovadoras, minimicen las enfermedades emergentes y reemergentes en el hombre y los animales, y promuevan la producción de alimentos de origen animal de manera sustentable y humanista.

El doctorado en Biociencias realizará, en tiempo y forma, las actualizaciones de sus planes y programas de estudio, tomando en consideración las evaluaciones de egresados, encuestas a empleadores, evaluaciones externas por organismos certificadores de la calidad, así como de los lineamientos establecidos por la normativa universitaria. Además, promoverá su pronta evaluación ante el Sistema Nacional de Posgrados para obtener el reconocimiento de programa de posgrado de calidad.

Entre las fortalezas del doctorado en Biociencias se destaca la habilitación académico-científica del NAB, integrado por profesores e investigadores con habilitación nacional e internacional, quienes se vinculan con cuerpos académicos y grupos de investigación de instituciones de prestigio académico y científico nacional e internacional, lo cual fortalecería la formación integral de los estudiantes doctorales. En el programa se propone el desarrollo de la tesis con formato de artículo científico, lo que considera ventajas importantes en el desarrollo científico del estudiante, debido a que al egresar cuenta con la tesis y al menos dos artículos científicos aceptados en revistas científicas indizadas en el JCR de Clarivate™ o del CRMICYT) del CONACYT. Así, la modificación en el formato de tesis convencional a formato artículo favorece al estudiante para que culmine su programa doctoral en tiempo y forma, contribuyendo en la eficiencia terminal y la generación de productos científicos con estudiantes. Para el NAB este formato artículo de la tesis doctoral también contribuye con la promoción en el SIN. De esta forma, se irán cumpliendo algunos de los indicadores que establece el SNP para un programa de posgrado consolidado con competencia internacional.

El proceso de selección de aspirantes a ingresar al programa del doctorado en Biociencias se realiza por profesores de las tres LGAC. Los aspirantes deben presentar una propuesta de investigación alineada a una de las LGAC y estar avalada por un integrante del NAB, el cual no podrá formar parte de la Comisión de Admisión del aspirante. Con ello, se busca que el proceso de selección sea eficiente, transparente e incluyente.

Un aspecto importante del doctorado en Biociencias es la movilidad de los estudiantes, la cual podrán realizar en instituciones nacionales e internacionales con grupos de investigación de reconocido prestigio internacional. Estas vinculaciones derivan en mayor medida de los proyectos de investigación y acuerdos de colaboración que desarrollan los profesores e investigadores del NAB y en los que se incluyen alumnos de posgrado.

La FMVZ y el Rancho Torreón del Molino cuentan con espacios exprofeso para estudiantes y personal administrativo del programa de doctorado en Biociencias, tales como cubículos, sala de juntas, aulas para docencia, centro de cómputo con capacidad de 50 estudiantes, biblioteca, base de datos para consulta de información, laboratorios de investigación, sala multimedios para videoconferencias, sala de estudio para uso exclusivo de alumnos del posgrado con conectividad a internet y adecuación de espacios para el desarrollo de investigación documental y redacción de artículos; por la matrícula esperada para el doctorado en Biociencias se requiera ampliar la habilitación de estos espacios.

## C. Plan de Mejora

El plan de mejora se presenta con base en la autoevaluación del programa y con el apoyo de los profesores e investigadores del NAB. Se considerará el análisis de encuestas a egresados y de satisfacción a empleadores, y con ello, cada cinco años, la actualización del plan de estudios de acuerdo con la normativa institucional. Se buscará, en pro de los aspirantes, simplificar y transparentar los requisitos y mecanismos de ingreso al programa. La meta será una eficiencia terminal igual o menor a 4.5 años por cohorte generacional y para ello el aspirante presentará una propuesta de investigación pertinente e innovadora para el desarrollo de su tesis doctoral, previamente consensada y avalada por un miembro del NAB. Esta propuesta será calificada por el comité de admisión considerando los criterios de pertinencia y factibilidad, así como la capacidad del aspirante para presentarla y defenderla. Los aspirantes aceptados tendrán el respaldo, dirección, tutoría y asesoría permanente de la comunidad del programa doctoral.

Los estudiantes cursan experiencias educativas básicas disciplinares, de investigación y terminales, así como actividades complementarias como estancia académica o de investigación, examen de candidatura doctoral y la escritura de artículos científicos que promueven su formación integral, no solo dentro del programa, sino en otras instituciones.

El NAB está conformado por profesores e investigadores de la UV, todos miembros vigentes del SNI y siempre buscando promoverse a niveles superiores. La tesis doctoral en formato de artículo científico contribuye con este indicador, ya que facilita la publicación de artículos científicos con estudiantes del programa.

Se gestionará la habilitación de nuevos espacios y se consolidará la ya existente.

<b>Categoría 1) Contexto y responsabilidad social de la institución</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Tiempos (inicial - final)</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>1.1</b> Elaborar un Reglamento General de Estudios de Posgrado para contar con una normatividad que permita el buen funcionamiento del posgrado de la FMVZ.	Elaborar una propuesta que será presentada para su validación ante las instancias correspondientes.	01/02/2024 – 31/01/2026	Reglamento General de Estudios de Posgrado de la FMVZ.
<b>1.2</b> Gestionar convenios de colaboración entre diversos sectores de la sociedad y la Universidad Veracruzana para atender problemas en el área de las biociencias.	Detectar instituciones, organizaciones y empresas donde los posgrados puedan tener un impacto positivo y generar diversos convenios.	01/02/2024 – 31/01/2028	Convenios Generales de Colaboración firmados y operando.

**Categoría 2) Estructura del programa y Personal académico**

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Tiempos (inicial - final)</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>2.1</b> Mantener el rendimiento del estudiante en el desarrollo de su tesis de investigación a través de la exposición de sus avances ante el comité tutorial y en el foro de investigación.	Sistematizar las acciones de los comités tutoriales para que den seguimiento a los avances del estudiante.	01/02/2024 - 31/01/2028	Avances de sus proyectos de investigación avalados por el Tutor/Director de la tesis.
<b>2.2</b> Dar seguimiento puntual de las actividades académicas y de investigación de los alumnos.	Establecer que el Director de tesis también sea el tutor del estudiante (Tutor/Director).	01/01/2024 - 31/12/2028	Eficiencia terminal menor igual a 4.5 años y una relación tutor/alumno equilibrada entre los profesores del NAB.
<b>2.3</b> Fomentar la movilidad académica y de investigación del NAB en modalidad virtual o presencial.	Promover el NAB participen en convocatorias de movilidad académica y de investigación.	01/02/2024 - 31/01/2028	Convocatorias de movilidad, carta de aceptación de la institución receptora, evidencias de productos y actividades realizadas en movilidad.
<b>2.4</b> Realizar una evaluación constante del plan y programas de estudio.	Realizar encuestas a egresados/empleadores para conocer fortalezas y debilidades del programa.	01/01/2028 - 31/12/2030	Documento con el análisis del seguimiento de egresados y encuestas de satisfacción de empleadores.
<b>2.5</b> Consolidar la modalidad flexible del plan de estudios del programa.	Promover en los estudiantes la estancia académica en otras instituciones reconocidas, de forma tal que se contribuye en su formación integral.	01/01/2024 - 31/12/2028	Solicitud de participación del alumno, reporte de actividades académicas y/o de investigación, constancia de aprobación del curso.
<b>2.6</b> Promover que 100% de los egresados y el NAB tengan la habilitación para ingresar, permanecer y promoverse en el SNI.	Promover la publicación de artículos científicos y de divulgación con estudiantes, y gestionar recursos para pago de publicaciones.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de publicaciones con egresados y NAB. Número de egresados y NAB con SNI.

**Categoría 3) Proceso Académico del Programa**

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Tiempos (inicial - final)</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>3.1</b> Fortalecer el avance académico de los estudiantes a través de la evaluación del comité tutorial.	Calendarizar los comités tutoriales cada semestre.	01/01/2024 - 31/12/2028	Acta de cada profesor con la evaluación tutorial del estudiante.
<b>3.2</b> Mantener la relación adecuada de estudiantes por Director/Tutor.	Asignar estudiantes de nuevo ingreso a miembros del NAB con financiamiento para realizar la propuesta de investigación.	01/01/2024 - 31/12/2028	Cada profesor del NAB deberá tener por lo menos un estudiante por cohorte generacional
<b>3.3</b> Fomentar la participación de los estudiantes para la movilidad académica o de investigación.	Vincular con instituciones reconocidas	01/01/2024 - 31/12/2028	Carta de aceptación, cronograma y reporte de actividades de la movilidad.
<b>3.4</b> Realizar actividades de divulgación y difusión de la ciencia.	Utilizar TICS para la divulgación y difusión de la ciencia.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de aspirantes registrados en la plataforma de seguimiento.
<b>3.5</b> Consolidar la participación de estudiantes en los proyectos de investigación del NAB con financiamiento para el desarrollo de su investigación.	En el proceso de admisión, el aspirante presenta una propuesta de investigación avalada por un miembro del NAB con financiamiento para que el alumno obtenga su grado académico de acuerdo con lo establecido en el programa.	01/01/2024 - 31/12/2028	Proyectos de investigación financiados con participación de estudiantes del programa.

**Categoría 4) Pertinencia del Programa de Posgrado**

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Tiempos (inicial - final)</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>4.1</b> Incrementar los espacios para estudiantes	Acondicionar espacios para estudiantes.	01/01/2024 - 31/12/2028	Espacios físicos para estudiantes.
<b>4.2</b> Participar en convocatorias de investigación para consecución de recursos.	Promover que los miembros del NAB participen en convocatorias para proyectos de tesis de los estudiantes del programa.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de miembros NAB con al menos un proyecto financiado o vinculado con grupos de investigación externos al programa.
<b>4.3</b> Gestionar nuevos convenios de vinculación con centros e instituciones de educación e investigación, así como con el sector público y privado.	Contar un gestor que promueva los convenios de vinculación.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de convenios de vinculación.
<b>4.4</b> Participar en convocatorias de investigación científica básica y aplicada para la consecución de recursos externos.	Promover que los miembros del NAB participen en convocatorias para financiar proyectos de investigación de los estudiantes del programa.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de miembros NAB con al menos un proyecto financiado o vinculado para la investigación con estudiantes.

**Categoría 5) Relevancia de los resultados del programa**

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Tiempos (inicial - final)</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>5.1</b> Lograr una eficiencia terminal superior al 70 %.	Consecución de recursos externos, vinculación externa y seguimiento de la trayectoria escolar del estudiante.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de alumnos graduados por cohorte generacional.
<b>5.2</b> Fomentar la producción científica conjunta de estudiantes y miembros del NAB	Generar con estudiantes productos científicos y de divulgación válidos para el SNI, con acceso universal y afín a las LGAC del programa.	01/01/2024 - 31/12/2028	Número de productos científicos y de divulgación generados.
<b>5.3</b> Establecer estrategias del seguimiento de egresados para realizar la autoevaluación, plan de mejoras y actualización de los planes y programas de estudio del programa.	Asignar enlaces y comisiones para seguimiento de egresados y actualización del plan de estudios del programa.	01/01/2024 - 31/12/2029	Análisis de la información del seguimiento de egresados y actualización del plan de estudio del programa.