

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Metodología científica
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	40 horas
Tiempo guiado por semana:	2 horas
Total de tiempo autónomo:	20 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	5° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación básica (ACFB)
Créditos UANL:	2
Fecha de elaboración:	31/01/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Adriana E. Flores Suárez
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación

La unidad de aprendizaje de Metodología Científica es constituida por cuatro fases, las cuales de manera integrada proporcionarán al estudiante la capacidad de analizar y evaluar los procesos y productos de la producción científica con el objeto de apreciar la contribución de la ciencia al bienestar de la humanidad en general. Durante la fase 1 “El método científico en la investigación científica” el estudiante reconocerá la importancia del método científico en la evolución de la ciencia para el desarrollo científico actual. Posteriormente, en la fase 2 “La identificación del problema de investigación y su justificación” el estudiante destacará la importancia del proceso de construcción de conocimiento científico para elaborar en forma estructurada un problema de investigación. Esto permitirá que en la fase tres “Sustento teórico de la investigación”, el estudiante catalogará la literatura especializada en torno al área de investigación para dar sustento a la propuesta de investigación científica en el campo de la biología. Finalmente, durante la fase 4 “Sustento operativo de la investigación.”,

el estudiante empleará la planificación y la elaboración del proyecto dentro del proceso de investigación científica para dar respuesta a las demandas en el campo de la biología. Dentro de este proceso de aprendizaje el estudiante mostrará los principios generales para la realización de un trabajo de investigación científica siguiendo las fases del método científico.

El estudiante logrará su aprendizaje a través de evidencias que desarrollan su pensamiento crítico y creativo, así como las competencias adquiridas, mismas que le permitirán llevar a cabo el producto integrador de aprendizaje el cual consiste en una propuesta de investigación científica básica o aplicada para la resolución de alguna problemática en cualquier disciplina del conocimiento en el área de las ciencias biológicas.

3. Propósito

La finalidad de la Unidad de aprendizaje (UA) es que el estudiante transforme propuestas de investigación científica básica o aplicada a través del método científico en temáticas vinculadas a las ciencias biológicas, está relacionada con la UA de diseño experimental que aporta el conocimiento del manejo de métodos de diseño, obtención y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. La UA se relaciona con UA posteriores como la de Biogeografía al proponer hipótesis sobre los factores que afectan la distribución de especies y validarlas a través de experimentación o evidencia científica, así como el seminario de investigación donde desarrollara un proyecto como evidencia de la adquisición de las competencias generales y específicas.

Contribuye con las competencias generales de la UANL al formular propuestas en donde se integren diferentes disciplinas y estudios de las mismas dentro del campo de las ciencias naturales, de manera que se fomenta el trabajo colaborativo, para definir una metodología adecuada al objeto de estudio, mediante el trabajo en equipo y desarrollar colaborativamente los objetivos, metas y actividades pertinentes (7.2.2). Con la unidad de aprendizaje el estudiante podrá aplicar e método científico para hacer frente a los retos biológicos mundiales con actitud crítica y respeto a los seres vivos, consiente de las consecuencias de las acciones del ser humano y sus repercusiones sobre la vida en la biosfera, mostrando una posición proactiva y sensibilidad ante los hechos o acontecimientos locales y globales, identificando el efecto del problema de investigación mediante un análisis de causa efecto (10.2.2). Promueve la construcción de propuestas innovadoras para la solución de algún problema o necesidad en las ciencias naturales, Diseñando una

propuesta viable para la solución de una necesidad o reto, aplicando un estudio FODA de la metodología propuesta (12.2.3). Colabora con las competencias específicas analizando problemáticas y planteando propuestas para el conocimiento de la bionomía y biodiversidad de especies animales y vegetales, reconociendo su uso actual y potencial y los procesos evolutivos que permiten la supervivencia de los seres vivos. Genera propuestas que expliquen el funcionamiento de los ecosistemas con la finalidad de plantear estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales fortaleciendo la competencia específica de Proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base en los procesos biológicos a los distintos niveles de organización, de acuerdo con las necesidades sociales y económicas dentro del marco legal para incrementar beneficios económicos a las poblaciones del ser humano mediante administración de los recursos naturales (Esp. 3).

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

7. Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.

Competencias personales y de interacción social:

10. Interviene frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Competencias integradoras:

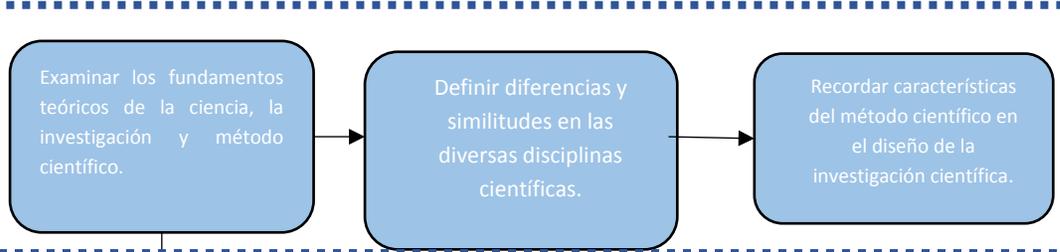
12. Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

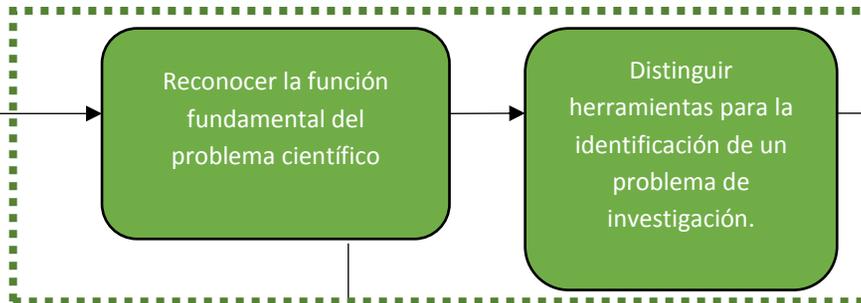
3.- Proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base en los procesos biológicos a los distintos niveles de organización, de acuerdo con las necesidades sociales y económicas dentro del marco legal para incrementar beneficios económicos a las poblaciones del ser humano mediante administración de los recursos naturales.

5. Representación gráfica:

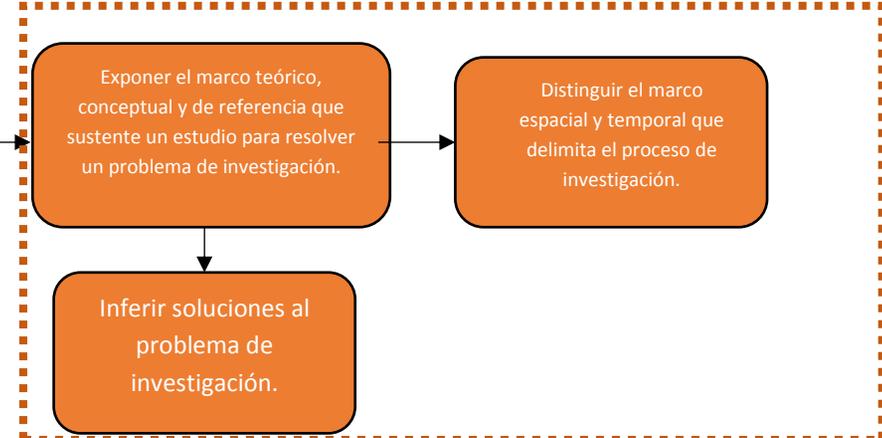
Fase 1: El método científico en la investigación científica.



Fase 2: La identificación del problema de investigación y su justificación.



Fase 3: Sustento teórico de la investigación.



Fase 4: Sustento operativo de la investigación.



PIA
Informe escrito sobre una propuesta (protocolo) de investigación científica básica o aplicada para la resolución de alguna problemática en cualquier disciplina del conocimiento en el área de las ciencias biológicas.

6. Estructuración en fases

Fase 1. El método científico en la investigación científica.

Elemento de competencia: Reconocer la importancia del método científico en el desarrollo de la investigación científica para la generación y aplicación del conocimiento.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1. Esquema de llaves sobre las características de método e investigación científicos.	<ul style="list-style-type: none"> Describe los componentes método e investigación científicos y jerarquiza las ideas centrales, secundarias y complementarias. Elabora la evidencia por equipo. Elabora un documento con portada y referencias bibliográficas. 	<ul style="list-style-type: none"> El docente guía al estudiante para la comprensión del contenido de la unidad de aprendizaje y explica las etapas del método científico. Los estudiantes repasan la información recibida sobre el método científico. Los estudiantes ven el Video interactivo “Como funciona la ciencia” 	<ul style="list-style-type: none"> El método científico, etapas. Definición de la investigación científica. El método científico en la investigación científica. Características de la investigación científica. Importancia de la investigación científica en la 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones PowerPoint Video interactivo “Como funciona la ciencia” de la plataforma HHMI Biointeractive https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/como-funciona-la-ciencia Lloyd, Marion. (2018). El sector de la investigación en México: entre

	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa las guías instruccionales para conocer los criterios de desempeño de la actividad. • Entrega en formato pdf. 	<p>de la plataforma HHMI Biointeractive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1.1: El estudiante de manera individual responde un cuestionario de opción múltiple sobre el método científico. • Actividad 1.2: Los estudiantes por equipo ordenan la información recibida por la docente dada de manera asíncrona en un cuadro comparativo de los diferentes niveles de investigación, propósito y valor. • Los estudiantes por equipo realizan una dinámica en clase 	<p>generación de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de investigación: <ul style="list-style-type: none"> – Exploratoria – Descriptiva – Correlacional – Explicativa • Tipos de investigación, enfoque. <ul style="list-style-type: none"> – Proceso cuantitativo. – Proceso cualitativo • Diferencia entre enfoque cuantitativo y cualitativo, ejemplos. • La investigación científica en la 	<p>privilegios, tensiones y jerarquías. <i>Revista de la educación superior</i>, 47(185), 1-31. Recuperado en 14 de febrero de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0185-27602018000100001&lng=es&tlng=es.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). Capítulo 1. • Domínguez Granada, J.B. (2015). Capítulo 1.
--	--	--	--	---

		<p>sorteando una lista de títulos de proyectos de investigación proporcionada por el docente dentro de dos categorías de acuerdo con el enfoque: cuantitativo y cualitativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1.3: Los estudiantes por equipo buscan estadísticas actuales de los principales problemas en la conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel nacional y elaboran un gráfico de pastel el cual entregan en un documento en pdf. 	<p>resolución de problemas en el área de biología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso web a la aplicación, de uso libre para el nivel que se requiere https://creately.com/es/lp/cuadro-sinoptico-online/ • Recurso web de uso libre • https://www.gob.mx/semarnat • Guías instruccionales. • Instrumentos de evaluación (rubricas y listas de cotejo). • Plataforma Teams
--	--	--	--	---

Fase 2. La identificación del problema de investigación y su justificación

Elemento de competencia: Examinar la función fundamental del problema científico y las herramientas para identificarlo para encontrar soluciones.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 2. Mapa conceptual de la relación entre los elementos "planteamiento del problema y justificación"	<ul style="list-style-type: none"> • Considera las características de planteamiento de problema de investigación y la justificación del problema en general para cualquier proyecto de investigación. • Representa la relación entre los apartados "el problema de investigación y la justificación del problema". 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente explica lo que representa el problema de investigación. • Los estudiantes refuerzan el tema sobre el planteamiento del problema al ver el video "El planteamiento del problema" • Los estudiantes por equipo discuten sobre problemas de investigación de acuerdo con la disciplina en el área de biología. 	<ul style="list-style-type: none"> • La metodología de investigación y el planteamiento del problema. • Función del problema científico. • Características de los diferentes tipos de problemas. • Herramientas para identificar problemas. • Planteamiento del problema 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones PowerPoint • Video "El planteamiento del problema" https://youtu.be/5xTZ9eoUUho • Espinoza Freire, Eudaldo Enrique. (2018). El problema de investigación. <i>Conrado</i>, 14(64), 22-32. Epub 08 de junio de 2019. Recuperado en 14 de febrero de 2022, de

	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la evidencia por equipo. • Usa plantillas de mapa conceptual en Canvas. • Elabora un documento con portada y referencias bibliográficas. • Revisa las guías instruccionales para conocer los criterios de desempeño de la actividad. • Entrega en formato pdf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 2.1: Los estudiantes clasifican las características de los tipos de problemas y los organizan en un cuadro. Entregan la actividad en un documento. • El docente instruye la forma de redactar un problema de manera asíncrona a través de un vídeo. • Los estudiantes por equipo analizan las características para la redacción de un problema de investigación. • Los estudiantes por equipo ensayan en la formulación de una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Delimitar el problema ○ Relación entre variables ○ Formular como pregunta ○ Tratar un problema medible u observable • Justificación del problema • Viabilidad del estudio • Alcance del estudio • Consecuencias del estudio 	<p>http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000400022&lng=es&tlng=es.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). Capítulo 3. • Domínguez Granada, J.B. (2015). Capítulo 3, págs. 42-43. • Recurso web a la aplicación de uso libre https://www.canva.com/es_mx/pla
--	--	--	--	---

		<p>partiendo del problema de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta ejemplos de problemas medibles a través de videos. • Actividad 2.2: Los estudiantes de manera individual contestan un cuestionario sobre problemas medibles y no medibles. • Los estudiantes de manera individual leen el capítulo 3 de los libros referidos en el apartado de recursos, sobre la justificación del problema de investigación. 		<p>ntillas/?query=mapa-conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías instruccionales. • Instrumentos de evaluación (rubricas y listas de cotejo). • Plataforma Teams
--	--	--	--	---

Fase 3. Sustento teórico de la investigación

Elemento de competencia: Examinar los elementos de la perspectiva teórica para cualquier proyecto de investigación científica con el fin de sustentar la pregunta o hipótesis de investigación.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3. Reporte de búsqueda y redacción de información científica y paráfrasis.	<ul style="list-style-type: none"> Busca la información en bases de datos Utiliza solo bases de datos indizadas Extrae la información de 10 fuentes indizadas Practica la paráfrasis a fin de construir textos argumentativos Elabora la evidencia por equipo Elabora un documento con 	<ul style="list-style-type: none"> El docente explica que es el desarrollo de la perspectiva histórica y explica las diferencias entre fuentes primarias y secundarias e instruye la forma de acceder a bases de datos electrónicas. Los estudiantes de manera individual toman nota sobre las características de los diferentes tipos de revisión de literatura. Los estudiantes de manera individual 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la perspectiva teórica. Etapas de la perspectiva teórica. Tipos de revisiones de literatura <ul style="list-style-type: none"> Estado del Arte Metaanálisis Mapeo Sistemático Revisión rápida Revisión sistemática de literatura Bases de datos <ul style="list-style-type: none"> Indizadas No indizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones PowerPoint Video “Desarrollo de la perspectiva teórica” https://www.youtube.com/watch?v=mUBtrIsSIIM Recursos “Formulando preguntas científicas” HHMI Biointeractive http://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/formulando-preguntas-cientificas

	<p>portada y referencias bibliográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisa las guías instruccionales para conocer los criterios de desempeño de la actividad • Entrega en formato pdf. 	<p>ven el video “Desarrollo de la perspectiva teórica”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 3.1: Los estudiantes por equipo realizan un ejercicio proporcionado por el docente con 10 fuentes bibliográficas las cuales sortean entre fuentes primarias y fuentes secundarias. Generan un documento. • Los estudiantes de manera individual leen y analizan la Infografía: “Como leer un artículo científico”. • Actividad 3.2: Los estudiantes por 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes primarias y secundarias • Estilo de citas y referencias bibliográficas. • El marco teórico <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos para construir el marco teórico ○ Redacción del marco teórico • Preguntas de investigación. • Como convertir una pregunta de investigación a hipótesis. • Formulación de hipótesis, elementos a considerar, tipos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Descriptivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). Capítulos 4 y 6 • Domínguez Granada, J.B. (2015). Capítulo 2 • Infografía: “Como leer un artículo científico” https://www.elsevier.com/connect/story/communicating-science/cartoons-and-infographics/infographic-how-to-read-a-scientific-paper#disqus_thread
--	---	---	--	---

		<p>equipo realizan un ejercicio de búsqueda de literatura en las bases de datos con palabras clave proporcionadas por el docente y generan un documento en formato pdf con el listado de 10 artículos científicos asociados a las palabras clave y entregan el documento a través de la plataforma educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes afianzan el conocimiento adquirido con ayuda de los recursos digitales: “Scientific Methods and 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correlacionales ○ Hipótesis de la diferencia entre grupos ○ Hipótesis que establecen relaciones de causalidad. <ul style="list-style-type: none"> • Hipótesis de investigación vs hipótesis estadística. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso “Scientific Methods and Research” de la plataforma edx courses https://www.edx.org/course/scientific-methods-and-research • Recurso WEB de uso libre http://eprints.uanl.mx/ https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos https://www.conicyt.mx • Guías instruccionales • Instrumentos de evaluación (rubricas y listas de cotejo)
--	--	---	---	---

		<p>Research” de la plataforma edx courses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes de manera individual leen los capítulos 2, 4 y 6 de los libros referidos en recursos. • Los estudiantes de manera individual leen los materiales de apoyo en el recurso Recursos “Formulando preguntas científicas” de Biointeractive. 		<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma Teams
--	--	--	--	--

Fase 4. Sustento operativo de la investigación

Elemento de competencia: Construir la parte operativa de un proyecto de investigación para la resolución de un problema particular en el área de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 4. Plan de trabajo de un proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea el recurso digital como guía “Plan de trabajo para un proyecto: guía de elaboración” de la plataforma OBS business school para construir el plan de trabajo. • Utiliza la información del proyecto asignado por el docente para la construcción del plan de trabajo. • Considera en la construcción del plan de trabajo los elementos: etapas, 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente instruye la manera de asociar los objetivos de un proyecto de investigación para abordar la hipótesis planteada y da ejemplos. • Los estudiantes de manera individual ven el video interactivo “Using the Scientific Process to study Human Evolution” de Biointeractive. • Los estudiantes de manera individual ven el video 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de acciones para el cumplimiento de la hipótesis <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo general ○ Objetivos específicos • Definición de diseño de la investigación. • Tipos de diseños de estudio <ul style="list-style-type: none"> ○ Descriptivos ○ Analíticos ○ Experimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Presentaciones PowerPoint. • Video interactivo “Using the Scientific Process to Study Human Evolution” HHMI Biointeractive https://www.biointeractive.org/classroom-resources/using-scientific-process-study-human-evolution • Hernández Sampieri, R., Fernández

	<p>descripción de etapas, metas, actividades, productos, temporalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora la evidencia por equipo • Elabora un documento con portada • Revisa las guías instruccionales para conocer los criterios de desempeño de la actividad • Entrega en formato pdf. 	<p>“Introducción al diseño experimental” de Khan Academy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 4.1: Los estudiantes de manera individual responden un cuestionario sobre los tipos de diseño de investigación • Los estudiantes de manera individual leen los capítulos 7 al 11 del libro referido en recursos. • Los estudiantes de manera individual exploran los recursos de la plataforma eprints de la UANL y revisan los 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de variables, escala y tiempo. • Población, muestra y unidad muestral. • Técnica de muestreo <ul style="list-style-type: none"> ○ Probabilísticas ○ No probabilísticas • Métodos, técnicas e instrumentos de evaluación. • Plan de trabajo: integración de la secuencia de actividades por etapas. • Consideraciones bioéticas. 	<p>Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). Capítulos 7-11.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video “Introducción al diseño experimental” Khan Academy https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/v/introduction-to-experimental-design. • Recurso Plataforma OBS business school https://recursos-
--	--	---	---	--

		<p>métodos de algunas de la tesis de interés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes de manera individual afianzan el conocimiento adquirido con ayuda el recurso digital “Plan de trabajo para un proyecto: guía de elaboración” de la plataforma OBS business school. • Actividad 4.2: Los estudiantes de manera individual responden un cuestionario sobre plan de trabajo y cronograma de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos, tipos y criterios de validación. • Referencias bibliográficas • Cronograma 	<p>project-management.obsbusiness.school/gracias-por-descargar-la-guia-etapas-de-un-proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recurso WEB de uso libre <p>http://eprints.uanl.mx/</p> <p>https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos</p> <p>https://www.conricyt.mx</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías instruccionales • Instrumentos de evaluación (rubricas y listas de cotejo)
--	--	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma Teams
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

Fase	Evidencia de aprendizaje	Ponderación
Primera Fase	Evidencia 1. Esquema de llaves sobre las características de método e investigación científicos.	7 puntos

(18%)	Actividad 1.1 Cuestionario sobre el método científico	3 puntos
	Actividad 1.2 Cuadro comparativo de los diferentes niveles de investigación, propósito y valor.	4 puntos
	Actividad 1.3 Gráfico de pastel con estadísticas actuales de los principales problemas en el conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel nacional.	4 puntos
Segunda Fase (13%)	Evidencia 2. Mapa conceptual relación problema científico-justificación.	7 puntos
	Actividad 2.1 Cuadro con la clasificación de las características de los tipos de problemas de investigación.	3 puntos
	Actividad 2.2 Cuestionario sobre problemas de investigación medibles y no medibles.	3 puntos
Tercera Fase (16%)	Evidencia 3. Reporte de búsqueda y redacción de información científica y paráfrasis.	9 puntos
	Actividad 3.1 Sorteo de fuentes bibliográficas entre fuentes primarias y fuentes secundarias	3 puntos
	Actividad 3.2 Listado de artículos científicos asociados a palabras clave.	4 puntos
Cuarta Fase (13%)	Evidencia 4. Plan de trabajo de un proyecto de investigación.	7 puntos
	Actividad 4.1 Cuestionario de manera asincrónica sobre los tipos de diseño de investigación	3 puntos

	Actividad 4.2 Cuestionario sobre plan de trabajo y cronograma de actividades	3 puntos
Producto integrador de aprendizaje		40 puntos
		TOTAL 100 puntos

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Informe escrito sobre una propuesta (protocolo) de investigación científica básica o aplicada para la resolución de alguna problemática en cualquier disciplina del conocimiento en el área de las ciencias biológicas

Instrucciones:

1. Revisa detenidamente tus evidencias de aprendizaje.
2. Después de revisar todos los contenidos correspondientes a la unidad de aprendizaje, podrás continuar con la elaboración de tu informe escrito sobre una propuesta de investigación científica

- básica o aplicada, el cual estará encaminado a la resolución de una problemática de las ciencias biológicas.
3. Plantea una propuesta de investigación relacionada al área de biología, de preferencia en la solución de alguna problemática en conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas.
 4. De la fase 1 considera las etapas del método científico e incluye los apartados:
 - Título de proyecto
 - Introducción
 - Definición del problema de investigación
 - Justificación
 - Antecedentes
 - Hipótesis
 - Objetivo general y específicos
 - Métodos
 - Plan de trabajo
 - Cronograma de actividades
 - Literatura citada
 5. De la fase 2 considera los elementos para planteamiento del problema de investigación y la justificación del problema, no olvides considerar a los beneficiarios de la investigación.
 6. De la fase 3 utiliza las estrategias para la búsqueda de la literatura para fundamentar la hipótesis a probar. Recuerda que las fuentes deberán ser confiables y válidas para una investigación.
 7. Por último, de la fase 4 detalla la parte operativa del proyecto, la cual deberá contener los siguientes elementos básicos:
 - Área o universo de estudio
 - Material biológico
 - Diseño de la investigación
 - Definición de las variables y unidades de medida
 - Procedimiento
 - Análisis estadístico
 8. Una vez que consideres que tu producto integrador de aprendizaje ya se encuentra terminado, podrás guardarlo con el siguiente nombre: # de equipo-grupo-PIA-MC (Ejemplo: Equipo 2-Gpo 243-PIA-MC) y podrás cargarlo dentro del apartado correspondiente en tu plataforma educativa.

Valor: 40 puntos

Criterios de evaluación:

Criterios de Fondo:

- Contiene los apartados mencionados en las instrucciones.
- El título del proyecto es breve, no más de dos renglones, con la primera palabra siendo palabra clave del proyecto, la de mayor impacto.
- La introducción contiene respuesta a las preguntas ¿Qué se ha dicho sobre el tema? ¿Cómo se ha estudiado? ¿Por quiénes y con qué resultados se ha estudiado el tema? ¿Cuáles son mis posibilidades de investigación en tiempo y espacio? ¿Cuál es mi potencial de aportación al tema? ¿Por qué he escogido este tema?
- El problema de investigación delimita de manera clara y precisa del objeto de la investigación.
- Para la justificación del proyecto de investigación reflexionan en lo siguiente: ¿Por qué nos preocupamos por este problema específico? ¿Cuál es la importancia potencial del trabajo a desarrollar? ¿Qué puedo argumentar para vender la idea del proyecto?
- Los antecedentes reflejan la revisión detallada de la literatura reciente (no más de 5 años), de al menos 10 artículos sobre el tema del proyecto en particular contenida en las bases de datos indicadas en los recursos.
- La hipótesis declara lo que se quiere probar en el proyecto, puede plantearse una pregunta y convertirla en hipótesis al cambiarla a una aseveración en donde se refleje la relación de las variables involucradas en el proyecto.
- Incluye objetivo general, y tantos objetivos específicos necesarios para llevar a cabo todas las actividades del proyecto y llegar a comprobar su hipótesis.
- Considera e incluye la parte operativa del proyecto para someter a prueba la hipótesis planteada. Incluye:
 - Área o universo de estudio
 - Material biológico
 - Diseño de la investigación
 - Definición de las variables y unidades de medida

Procedimiento
Análisis estadístico

- Construye el instrumento de planificación y gestión de su proyecto considera las etapas, su descripción, las metas, actividades, productos y períodos de realización de las actividades.
- Construye el cronograma de actividades, y representa las actividades a realizar en función del tiempo.

Criterios de Forma:

- Letras Arial 12.
- Espacio 1.15 entre renglones.
- Portada con datos de identificación de la institución y dependencia, carrera, integrantes del equipo, nombre de proyecto y fecha.
- Numeración de páginas.
- Citas y literatura referenciada en formato APA

Forma de trabajo:

Colaborativa

Medio de entrega:

Plataforma educativa.

9. Fuentes de consulta:

Domínguez Granada, J.B. (2015). *Manual de metodología de la investigación científica* (3ª ed.). Trujillo Peru: ULADECH.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores.

Páramo Morales, D. (2015). *La teoría fundamentada (Grounded Theory), metodología cualitativa de investigación científica*. Pensamiento & Gestión, (39), 1-7. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762015000200001&lng=en&tlnq=pt.

Rojas Cairampoma, M. (2015). *Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(1),1-14. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=636/63638739004>

Schmelkes, C., Elizondo-Schmelkes, N. (2010). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. New York. Oxford University Press