



**FACULTAD DE BIOLOGÍA**

**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**PROTOSTOMADOS II**

# Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

*Docente: César Marco Aurelio Jurado Vargas*

*Semestre: 4º semestre Sección 408*

*Unidad de Aprendizaje (Protostomados II):*

*Tema: Rotíferos y Gastrotricos*

**Introducción:** el grupo de los Rotíferos y Gastrotricos, presentan características distintivas y forma diferente, además de que cohabitan en el medio acuático, son de importancia relevante en la cadena trófica, por esta razón se requiere reconocerlos en su entorno.

**Objetivo de la actividad:** será con el fin de visualizar y reconocer la morfología, características y alimentación de estos dos grupos de protostomados.

**Instrucciones:** se observarán dos videos el primero sobre gastrotricos, su morfología, movimiento y alimentación : <https://nerdfighteria.info/v/wje4W2XiZus/>

El segundo para observar características, alimentación y desplazamiento de Rotíferos:

<https://mx.video.search.yahoo.com/yhs/search?fr=yhs-sz-002&ei=UTF-8&hsimp=yhs-002&hspart=sz&param1=1486390076&p=rotiferos&type=type80260-2869959225#id=2&vid=12884026cd213dce30b2fe5cb797a6bc&action=view>

Donde el alumno reconocerá la morfología externa característica, la forma como se alimentan y las estructuras utilizadas para el desplazamiento en el medio acuático y algunas otras particularidades observadas.

**Forma de evaluación/rúbrica:** responder un cuestionario después de haber observado el video, preguntas; 1) Forma y morfología externa de cada Phylum, 2) Morfología de estructuras externas características para diferenciarlos de otros grupos zoológicos, 3) Que estructuras utilizan para el movimiento, 4) tipo de alimentación y como la realizan.

Al final de la clase el alumno entregara un cuestionario, donde se le tomara en cuenta como tarea 1 asignada, para complementar la evaluación final del curso.

**Referencias bibliográficas:** No es necesario, con el video es suficiente.

*Docente: César Marco Aurelio Jurado Vargas*

*Semestre: 4º semestre Sección 408*

*Unidad de Aprendizaje (Protostomados II):*

*Tema: Bivalvos y Cefalópodos*

**Introducción** Los bivalvos y cefalópodos, son dos clases de moluscos de mayor importancia, desde el punto de vista adaptativo, evolutivo y económico, por lo cual es relevante reconocer sus características anatómicas externas e internas, que les han dado un gran éxito adaptativo tanto en el medio marino, de agua dulce y terrestre.

**Objetivo de la actividad:** Mediante la disección en vivo, reconocer la anatomía externa e interna, característica de los bivalvos y cefalópodos, de importancia en su forma de vida y adaptación a su ambiente.

**Instrucciones:** El alumno observará en la sesión dos videos, de la anatomía externa e interna de video de un cefalópodo: [https://www.youtube.com/watch?v=-\\_P6mGFwvEk](https://www.youtube.com/watch?v=-_P6mGFwvEk).

y bivalvo: <https://www.youtube.com/watch?v=9a4nSYNmvgY>.

Los alumnos mediante el video, reconocerán los principales órganos internos, para la función respiratoria, digestiva, circulatoria y reproductiva y algún otro de importancia adaptativa.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Hacer un cuadro comparativo de las dos clases: del órgano interno responsable en la circulación, respiración, digestiva y reproductiva en los dos grupos de moluscos.

Al final del video el alumno entregará este cuadro comparativo.

Se tomará en cuenta como tarea 2 asignada para la evaluación final del curso.

**Referencias bibliográficas:** No es necesario, con ver el video será suficiente.

*Docente:* Margarita Vargas Sandoval

*Semestre:* Cuarto semestre, Secciones: 401, 404 y 405

*Unidad de Aprendizaje (=asignatura):* PROTOSTOMADOS II

*Tema:* Unidad 5. Annelida

### **Introducción**

Los anélidos son invertebrados segmentados que juegan un papel crucial en diversos ecosistemas. Su estudio nos permite comprender mejor su biología, ecología y las interacciones que tienen con su entorno. Esta actividad teórica profundizará en el conocimiento de los anélidos, destacando su importancia ecológica y evolutiva.

**Objetivo de la actividad:** Que los estudiantes de la carrera de biología de la materia Protostomados II puedan entender la diversidad, morfología, fisiología y ecología de los anélidos, y su importancia en el ecosistema.

### **Instrucciones:**

Investigación:

Los estudiantes se organizarán en grupos de 3-4 personas.

Cada grupo debe seleccionar un tipo específico de anélido (por ejemplo, lombrices de tierra, sanguijuelas o gusanos poliquetos).

Realizarán una investigación exhaustiva usando información en línea sobre el tipo de anélido seleccionado, cubriendo los siguientes puntos:

Diversidad y clasificación: Taxonomía y diferentes especies.

Morfología: Descripción detallada de la estructura corporal.

Fisiología: Funcionamiento de los sistemas corporales (digestivo, circulatorio, reproductivo, etc.).

Ecología: Hábitat, papel en el ecosistema, y relaciones tróficas.

Importancia económica y ambiental: Beneficios y problemas asociados con el anélido.

Presentación:

Cada grupo preparará una presentación en PowerPoint para exponer sus resultados de la búsqueda. La presentación debe ser clara, concisa y visualmente atractiva, incluyendo imágenes, videos y referencias adecuadas.

### **Forma de Evaluación/Rúbrica**

Criterios de Evaluación:

Calidad de la Investigación (40%): Profundidad y precisión de la información recopilada.

Organización y Claridad de la Presentación (30%): Estructura lógica, claridad de las explicaciones y diseño visual.

Uso de Referencias (20%): Variedad y calidad de las fuentes utilizadas, y adecuada citación de estas.

Participación en Grupo (10%): Colaboración y contribución equitativa de todos los miembros del grupo.

### **Referencias Bibliográficas**

Ruppert, E. E., Fox, R. S., & Barnes, R. D. (2004). *Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach*. Brooks/Cole.

Hickman, C. P., Roberts, L. S., & Larson, A. (2011). *Integrated Principles of Zoology*. McGraw-Hill.

Jamieson, B. G. M. (2006). *Australian Earthworms*. CSIRO Publishing.

Consulta de los medios electrónico disponibles

*Docente:* Dr. Ricardo Miguel Pérez Munguía

*Semestre:* Cuarto semestre, Sección 406 ciclo 2025-2025

*Unidad de Aprendizaje (=asignatura):* Protostomados II

## **Tema I: Gastrotricha y Gnathifera**

### **Introducción** (poner en contexto el tema)

En esta unidad se abordan los aspectos fundamentales del filo Gastrotricha y de los filos pertenecientes al clado Gnathifera (Rotifera (incluida Acanthocephala), Entoprocta, Micrognathozoa, Chaetognatha y Gnathostomulida). Dentro de estos aspectos, se dan a conocer aquellos relacionados con las características generales, ciclos de vida, filogenia, sistemática, importancia ecológica, médica y económica. Previo a abordar estos aspectos, se dará a conocer una introducción general sobre la filogenia animal Lophotrochozoa-Ecdysozoa, incluyendo los fundamentos básicos de la ontogenia, filogenia, sistemática y taxonomía.

### **Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de los principales grupos de Lophotrochozoa Blastocelomata.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Los estudiantes deberán leer al menos un artículo o documento relacionado con los temas a tratar en esta unidad, el cual se discutirá en clases. Esto con la finalidad de impulsar la participación de todos y todas lo/as estudiantes.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen del artículo o documento discutido en clases.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

### ***Tema I: Grupos afines de Ecdisozoa Blastocelomata***

**Introducción** (poner en contexto el tema)

En esta unidad se discuten los aspectos zoológicos y evolutivos de los Ecdisozoa Blastocelomata, así como su posición sistemática. Se abordan las características, los aspectos zoológicos y evolutivos, la filogenia, sistemática y la importancia ecológica de los grupos Kinorhyncha, Loricifera y Priapulida.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de Ecdisozoa Blastocelomata y analizar su posición sistemática.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Se formarán tres equipos de estudiantes. Cada equipo discutirá un artículo relacionado con los temas a tratar.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen general de lo que se haya discutido en esta unidad.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

### ***Tema III: Nematoida***

**Introducción** (poner en contexto el tema)

En esta unidad se abordan diversos aspectos de dos filos, Nematoda y Nematomorpha, los cuales pertenecen al clado Nematoida. Los aspectos abordados son: características del clado y más específicamente sobre la clasificación y aspectos zoológicos y evolutivos, así como la filogenia, sinopsis sistemática e importancia ecológica, médica y económica de estos dos filos.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de Nematoida y analizar su posición sistemática.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Se formarán cuatro equipos de estudiantes. Cada equipo discutirá un artículo o documento que contenga información relacionada con los temas a tratar.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen general de lo que se haya discutido en esta unidad.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

#### ***Tema IV: Mollusca***

**Introducción** (poner en contexto el tema)

Se abordan y se dan a conocer las características del filo Mollusca, su morfología y organización, su clasificación, aspectos zoológicos y evolutivos, filogenia, sinopsis sistemática, así como su importancia ecológica, médica y económica y cultural. Previo a abordar estos aspectos, se dará a conocer una introducción general sobre la función y significado adaptativo del celoma.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de Mollusca y analizar su posición sistemática.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

La explicación introductoria estará a cargo del profesor de la materia. Durante el desarrollo de la clase, lo/as estudiantes discutirán cada uno de los aspectos mencionados en la sección de Introducción de este tema de este documento.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen general de lo que se haya discutido en clase sobre esta unidad.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

## ***Tema V: Annelida***

**Introducción** (poner en contexto el tema)

En este tema se dan a conocer los aspectos generales del filo Annelida, su modelo corporal y metamería, su clasificación y aspectos zoológicos y evolutivos, su filogenia, sinopsis sistemática, así como su importancia ecológica, médica, económica y cultural.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de los Annelida y analizar su posición sistemática.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

La explicación introductoria estará a cargo del profesor de la materia. Durante el desarrollo de la clase, lo/as estudiantes discutirán cada uno de los aspectos relacionados a este filo. La participación de los estudiantes será con base en un artículo o documento que contenga tal información.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen general de lo que se haya discutido en clase sobre esta unidad.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

## ***Tema VI: Lophophorata***

**Introducción** (poner en contexto el tema)

En este tema se dan a conocer los aspectos generales del clado Lophophorata, donde se incluyen los filos Brachiopoda, Bryozoa, Phoronida y Entoprocta. Los aspectos a abordar corresponden a las características de cada filo, sus aspectos zoológicos y evolutivos, filogenia, sinopsis sistemática, así como su importancia evolutiva y cultural.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer los aspectos zoológicos y evolutivos de los Lophophorata y analizar su posición sistemática.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

La explicación introductoria estará a cargo del profesor de la materia. Durante el desarrollo de la clase, lo/as estudiantes realizarán una exposición, con una presentación en Power Point, de estos grupos de organismos.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A través de su participación en clase y se les solicitará un resumen general de lo que se haya discutido sobre esta unidad.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

**Docente:** Adriana Lechuga Granados

**Semestre:** Cuarto semestre Sección 402

**Unidad de Aprendizaje (=asignatura):** Protostomados II

**Tema:** Unidad 1. Gastrotricha y Gnathifera, Unidad 2. Grupos afines de Ecdisozoa Blastocelomata y Unidad 6. Lophophorata.

**Introducción** (poner en contexto el tema)

Reconocimiento de los aspectos zoológicos y evolutivos de los principales grupos de Lophotrochozoa Blastocelomata, de Ecdisozoa Blastocelomata y Lophophorata, así como analizar su posición sistemática.

.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Conocer y los aspectos zoológicos, evolutivos y posición sistemática de estos organismos invertebrados.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Integración de equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes, distribución al azar de uno de los grupos zoológicos de la unidad 1 y 2, exposición en formato libre sobre los siguientes temas: características de cada phylum o clado, aspectos zoológicos y evolutivos relevantes, ciclos de vida, filogenia y sinopsis sistemática y la importancia ecológica, médica y económica. Elaboración de una réplica del prototipo del phylum con el uso de material de su elección que permita hacer un reconocimiento anatómico del prototipo y sirva como material lúdico de aprendizaje.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A lo largo del semestre cada una de estas actividades serán contabilizadas y corresponderán en conjunto a ser parte de su calificación final en la parte teórica.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Las fuentes de información se encuentran en el programa de la materia.

*Tema:* Unidad 3. Nematoida

**Introducción** (poner en contexto el tema)

Reconocimiento de los principales aspectos zoológicos y evolutivos de Nematoida (nematodos y nematomorfos)

.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Los estudiantes investigarán en medios impresos y digitales sobre el tema, con la finalidad de obtener información previa a la clase.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Investigar en medios impresos y digitales la resolución de un cuestionario sobre el tema, que incluye ilustraciones de los ciclos de vida de diversas especies fitoparásitas y zooparásitas, así como de vida libre.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A lo largo del semestre cada una de estas actividades serán contabilizadas y corresponderán en conjunto a ser parte de su calificación final en la parte teórica.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Las fuentes de información se encuentran en el programa de la materia.

*Tema:* Unidad 4 Mollusca

**Introducción** (poner en contexto el tema)

Reconocimiento de los principales aspectos zoológicos y evolutivos de los moluscos.

.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Los estudiantes investigarán en medios impresos y digitales sobre el tema, con la finalidad de obtener información previa a la clase.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Investigar en medios impresos y digitales la resolución de un cuestionario sobre el tema e incluye cuadros comparativos de las ocho clases de moluscos.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A lo largo del semestre cada una de estas actividades serán contabilizadas y corresponderán en conjunto a ser parte de su calificación final en la parte teórica.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Las fuentes de información se encuentran en el programa de la materia.

*Tema:* Unidad 4. Annelida

**Introducción** (poner en contexto el tema)

Reconocimiento de los principales aspectos zoológicos y evolutivos de los anélidos.

.

**Objetivo de la actividad:** Quien, como y para qué

Los estudiantes investigarán en medios impresos y digitales sobre el tema, con la finalidad de obtener información previa a la clase.

**Instrucciones:** Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

Investigar en medios impresos y digitales la resolución de un cuestionario sobre el tema e incluye cuadros comparativos sobre aspectos de riqueza, anatomía, taxonomía, alimentación, importancia ecológica, económica y cultural de las tres clases de anélidos.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

A lo largo del semestre cada una de estas actividades serán contabilizadas y corresponderán en conjunto a ser parte de su calificación final en la parte teórica.

**Referencias bibliográficas:** incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Las fuentes de información se encuentran en el programa de la materia.

*Docente:* **David Tafolla Venegas**

*Semestre:* **Cuarto, sección 407**

*Unidad de Aprendizaje (=asignatura):* **Protostomados II**

**Tema:** *¿Qué son los protostomados?*

**Introducción:** Debido a que la materia se concatena inmediatamente de Protostomados I, es imperante que el estudiante refuerce los conocimientos embriológicos y evolutivos que dan las características únicas a los animales protostomados y, a su vez, diferenciarlos con los deuterostomados.

**Objetivo de la actividad:** Diferenciar las principales características embrionarias y en consecuencia las evolutivas que diferencian a los animales Protostomados de los Deuterostomados.

**Instrucciones:** Esta actividad consta de tres fases: La primera, se solicita a los estudiantes redactar un pequeño resumen sobre las características de los Protostomados SIN CONSULTAR ningún tipo de fuente, se realiza un diálogo sobre lo que previamente cada uno de los estudiantes sabe de este grupo de animales, al mismo tiempo se realiza una retroalimentación colectiva. En la segunda fase, se solicita a los estudiantes complementar la que ya tienen sobre Protostomados con diversas fuentes bibliográficas (impresas o digitales). En la tercera fase se realiza un argumento colectivo sobre los animales protostomados, tomando este ejercicio como punto de partida para iniciar el contenido temático de la materia.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Esta actividad se incluye en la evaluación de participaciones descrita en el programa de la materia para el rubro de participaciones.

**Referencias bibliográficas:** Las indicadas en el programa de la materia.

**Tema:** **Importancia socioeconómica de los nematodos**

**Introducción:** Debido a que los nematodos poseen especies que causan importantes pérdidas económicas a la sociedad, tanto en campos de la agronomía, medicina veterinaria y medicina clínica, es de suma importancia en la formación del biólogo que los estudiantes adquieran el conocimiento holístico para la identificación de los complejos ciclos de vida de estos animales en la naturaleza y estrategias para la contención de algún brote epidémico y/o plaga relacionado a alguna especie de estos animales.

**Objetivo de la actividad:** Evidenciar los principales ciclos de vida de los nematodos para la identificación de posibles brotes epidémicos y/o de plagas en la naturaleza y su control.

**Instrucciones:** Esta actividad consta de proporcionar a los estudiantes diversos ejemplos de nematodos con importancia socioeconómica. Los estudiantes deben de realizar una pequeña investigación sobre si tiene un efecto negativo en la salud de las plantas (sobre todo de importancia agrícola), o en animales domésticos, o en fauna silvestre o en humanos, además investigar sobre el ciclo de vida de la especie elegida así como lo que existe en la literatura sobre un control. Una vez expuestos los casos investigados realizar un cuadro comparativo colectivo con la información aportada y concluir con la importancia del trabajo del biólogo en estos aspectos de la sanidad agrícola, faunística, veterinaria y humana.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Esta actividad se incluye en la evaluación de participaciones descrita en el programa de la materia para el rubro de tareas y participaciones.

**Referencias bibliográficas:** Las indicadas en el programa de la materia además de los artículos científicos que en el momento se investiguen.

**Tema: Moluscos: importancia evolutiva y económica**

**Introducción:** Los moluscos son, hasta hoy en día, el grupo de animales invertebrados más diverso solo por detrás de los artrópodos, además de que son un ejemplo muy claro de radiación evolutiva y un recurso natural que la humanidad ha utilizado desde siempre.

**Objetivo de la actividad:** Comprender las propuestas de los procesos evolutivos que han llevado a los moluscos a poseer, al día de hoy, adaptaciones tan específicas a sus diversos hábitats, además de comprender el cómo y porqué han sido utilizados como un importante recurso natural por la humanidad tanto en cuestiones culinarias y artísticas.

**Instrucciones:** Esta actividad se divide en dos partes: la primera, una investigación sobre las principales evidencias evolutivas sobre la impresionante radiación adaptativa de los moluscos, haciendo énfasis en los gasterópodos. Para proceder con un debate sobre cuál de estas evidencias están mejor sustentadas y el porqué, de tal forma que lleguemos a un consenso colectivo con criterios científicos sobre el tema. La segunda, se realizará una investigación sobre qué especies y cómo han sido utilizados los moluscos en la joyería, en la industria alimenticia y en el arte en diferentes culturas del mundo. Y a partir de esta experiencia de investigación reflexionar sobre el uso sustentable, responsable y ético de estos animales como recurso natural hasta nuestros días y qué otras especies tienen un potencial uso para los mismos fines.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Esta actividad se incluye en la evaluación de participaciones descrita en el programa de la materia para el rubro de tareas y participaciones.

**Referencias bibliográficas:** Las indicadas en el programa de la materia además de los artículos científicos que en el momento se investiguen.

*Docente:* **Ma. Teresa Alvarez Ramírez.**

*Semestre:* **Cuarto semestre, Sección 403**

*Unidad de Aprendizaje:* **Protostomados II**

*Tema:* **Filo Moluscos**

**Introducción:** Los moluscos son animales invertebrados con ocho clases, su presencia se registra en el precámbrico, en la actualidad es uno de los grupos más megadiversos, con gran éxito en su radiación adaptativa en la mayoría de los ecosistemas acuáticos y terrestres, su éxito radica en los procesos de evolución en la especiación mediante los cambios pertinentes en su Fisiología y Morfología, a través de todas las etapas de cambios ambientales en las diferentes eras geológicas en la tierra que desafiaron.

**Objetivo de la actividad:** A los alumnos **Quien**, se les impartirá la información de la historia de vida, de cada una de las ocho clases de moluscos, mediante la secuencia del programa pertinente. (con conocimiento previo del programa y el tema a revisar)

**Como:** Mediante la explicación secuencial de la historia y ejemplificación de cada una de las 8 clases de moluscos, a través de material didáctico **Como:** Exposición y descripción de 6 Power Point, lectura de 3 artículos, 3 documentales (1. Moluscos en la travesía de la vida, 2. Moluscos y su nicho en los arrecifes de coral, 3. Importancia económica y gastronómica de los moluscos). 2 diagramas de flujo para ejemplificar la modificación del sistema respiratorio y circulatorio en dos clases de moluscos que fueron clave, en proceso de adaptación en la conquista de los nuevos ecosistemas.

**Para que** los alumnos comprendan los mecanismos fisiológicos y morfológicos del éxito que utilizaron estos organismos, que contribuyeron para su radiación adaptativa. Así también, aquellas especies que no se adaptaron a los nuevos cambios ambientales y se fueron a deriva génica, como se muestra en el registro geológico.

**Instrucciones:** Con el conocimiento y material anterior e investigación guiada: Expondrán por equipo temas selectos tales como:

1. Distribución de la Biodiversidad de moluscos en el mundo y en México.
2. Especies de moluscos de importancia comercial y gastronómica.

3. Cultivo del caviar blanco de molusco, comercialización y gastronomía.
4. Proceso del cultivo de ostión *Crassostrea gigas* en esteros de México.
5. Proceso de cultivo y comercialización de perlas en el sudeste asiático y en México.
6. Valor cultural y de conocimiento de los moluscos en diferentes etnias del mundo.

**Forma de evaluación/rúbrica:** Se evaluará, tarea inicial del tema (cuaderno (1)), participación en clases (1), tema selecto (3). Y examen del tema (5) con un total de 10 puntos de calificación.

**Referencias bibliográficas:**

**Baqueiro-Cárdenas, E. y D. Aldana.** 2003. Patrones en la biología poblacional de moluscos de importancia comercial en México. Revista de Biología Tropical.S-4. 97-107.

**Brusca, R. C. y G. J. Brusca.** 2021. Invertebrados. 5da. edición. McGraw-Hill Interamericana México, D. F. 1005 p.

**Castillo-Rodríguez Z.** 2014. Biodiversidad de moluscos marinos en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. S-85. 414-430.

**Chávez-Villalva J.** 2014. Cultivo de Ostión *Crassostrea gigas*: Análisis de 40 años de actividades en México Hidrobiológica. 24 (3): 175-190