



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGIA  
REGION XALAPA**

**Experiencia Educativa:  
PROTISTAS**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**ACTUALIZADO POR:  
Dra. Elizabeth Valero Pacheco  
Dra. Verónica Valadez Rocha  
Dr. Oscar Méndez**

**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**Fecha de actualización  
11 DE AGOSTO DE 2025**

**Periodo de aplicación  
AGOSTO 2025 – ENERO 2026  
FEBRERO – JULIO 2026**



UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA  
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS

En la ciudad de Xalapa, Veracruz, siendo las 12:00 horas del 12 de agosto de 2025, reunidos en sesión ordinaria los miembros de la Academia por Área Disciplinaria Obligatoria: Organismica, Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del producto académico:	PROGRAMA DE ESTUDIO
Autores:	1. Dra. Elizabeth Valero Pacheco 2. Dra. Verónica Valadez Rocha 3. Dr. Oscar Méndez
Experiencia Educativa:	PROTISTAS
Fecha de modificación:	11 de agosto de 2025
Periodo para su aplicación:	AGOSTO 2025 – ENERO 2026 FEBRERO - JULIO 2026
Área de formación:	Disciplinar Obligatoria

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

"Lis de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

Nombres

Dra. Elizabeth Valero Pacheco

Dr. Oscar Méndez

Dra. Verónica Valadez Rocha

Dr. José Ricardo Barradas Barradas

Dr. Oscar Carmona Hernández

M. en C. Miguel Ángel Pensado Cadena

Biol. José Facundo Ortega Ortiz  
Vo.Bo.

Coordinador de Academia

Firmas



The image shows several handwritten signatures in blue ink, each accompanied by a small circular initial. The signatures are: "Elizabeth Valero Pacheco" (top left), "Hector Lopez Calderon" (top right), "Oscar Mendez" (middle left), "Veronica Valadez Rocha" (middle right), "Jose Ricardo Barradas" (bottom left), "Oscar Carmona" (bottom center), "Miguel Angel Pensado" (bottom middle), and "Facundo Ortega" (bottom right). Below the signatures, the text "Dr. Héctor Daniel López Calderón" is printed.

## PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1.-Área académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias
-------------------------------------

### 2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología
--------------------------

### 3.- Campus

Xalapa
--------

### 4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología
----------------------

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
OGM158005	Protistas	AD	ADO

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Protozoología, Protozoarios y Acelomados, Protista

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Presencial y virtual	Todas
----------------------	-------

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Biología General, Ecología General, Zoología General	Virus y Bacterias, Biomatemáticas, Análisis químico

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa  
 (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos,  
 departamentos).**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Formación Organísmica	Licenciatura en Biología
-----------------------------------	--------------------------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
12/08/2013	11/08/2025	

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dra. Elizabeth Valero Pacheco, Dra. Verónica Valadez Rocha y Dr. Oscar Méndez.

**17.-Perfil del docente**

Maestría y Doctorado en el área de las ciencias biológicas, con experiencia en el campo de la zoología y principalmente en protozoario e invertebrados. Con experiencia docente a nivel Licenciatura en el área de la Zoología y con experiencia en proyectos de investigación.
---

**18.-Espacio**

Aula, aula virtual, laboratorio, campo, centro de cómputo, bibliotecas, bibliotecas virtuales, páginas en internet especializadas en Microalgas, Protozoarios, Poríferos, Cnidarios y Ctenóforos.

**19.-Relación disciplinaria**

Esta experiencia educativa está relacionada con las siguientes E.E.: Invertebrados No Artrópodos, Cordados, Hongos y Líquenes, Biología Celular, Biología del Desarrollo Animal, Fisiología Animal, Poblaciones, Comunidades, Ecología de Aguas Continentales, Ecología Marina Manejo Sustentable de Poblaciones Acuáticas y Acuacultura.

**20.-Descripción**

La Experiencia Educativa Protistas se localiza en el área disciplinaria obligatoria (3 horas teóricas y 3 horas prácticas con 9 créditos), que tiene como intención establecer las relaciones existentes a nivel morfológico, fisiológico y filogenético de los Protistas e Invertebrados Diblásticos. En esta experiencia educativa el estudiante comprende y analiza la importancia de la biología general de los organismos unicelulares y multicelulares; su clasificación taxonómica a nivel Reino y el desarrollo de éstos en los ecosistemas. Por medio de información bibliográfica, manipulación de organismos en laboratorio y el manejo de técnicas de identificación, establece las diferencias entre los grupos principales, en diferentes ambientes y sus interacciones. En este curso de 16 semanas de duración el estudiante será capaz de plantear proyectos de investigación que proporcionen estrategias de conservación de los ecosistemas bajo principios de ética, responsabilidad y respeto. Por ejemplo; se analiza la problemática del uso de agua en relación con la diversidad de organismos microscópicos presentes de los distintos cuerpos de agua de la región. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante un reporte final de calidad académica de una tarea de investigación (proyecto, práctica, presentación en foro), basado en los siguientes criterios: entrega oportuna, presentación en formato científico, redacción clara, coherencia y pertinencia argumentativa, disipando una educación inclusiva y libre de violencia o discriminación de género.

## 21.-Justificación

El estudiante obtendrá el conocimiento básico sobre las estructuras, función y filogenia de los protistas, que le permita elaborar inventarios faunísticos, contribuyendo de esta manera al conocimiento de la biodiversidad existente en los diferentes ambientes que conforman la biosfera, lo que le dará las herramientas en el campo de la Biología para planear las estrategias de control, manejo y aprovechamiento de los recursos en la industria, la salud, la agricultura y la producción de alimento.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica técnicas de identificación para los Protistas, Poríferos, Cnidarios y Ctenóforos en cuanto a su Biología, proponiendo acciones de manejo y conservación; mediante el uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación, con una actitud formal, crítica y creativa en grupos multi, inter o transdisciplinarios, bajo principios de ética, responsabilidad y respeto, promoviendo una educación inclusiva y libre de violencia o discriminación de género.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante podrá investigar y seleccionar la información de manera individual (eje teórico), analizando la diversidad de Protistas con fines de manejo y conservación (eje heurístico). A través del trabajo en equipo, honestidad, responsabilidad y respeto (eje axiológico).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Clasificación taxonómica, descripción biológica (morfología, fisiología, reproducción y ciclos de vida), características diagnósticas. Reconocimiento y diagnóstico de los Protozoarios y grupos superiores como Acelomados. Técnicas de toma de muestras Método científico, diseño de muestreo, biología del organismo de estudio, estadística descriptiva.</p> <p><b>REINO PROTOZOA</b>  <b>(Cavalier-Smith)</b>  <b>Subreino Sarcomastigota.</b>            - Phyla: Amoebozoa, Choanozoa.  <b>Subreino Biciliata.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infrareino Rhizaria.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phyla: Cercozoa, Foraminifera, Radiozoa.</li> </ul> </li> <li>• <b>Infrareino Exacavata.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phyla: Percolozoa, Euglenozoa, Metamonada.</li> </ul> </li> </ul> </p>	<p>Búsqueda de fuentes de información en español e inglés.</p> <p>Investigación documental y extramuros.</p> <p>Lectura analítica y crítica de artículos científicos.</p> <p>Exposición de temas en equipo junto con su análisis y crítica constructiva.</p> <p>Manejo adecuado de instrumental y técnicas de laboratorio (para más detalles consultar el Manual de Laboratorio).</p> <p>Redacción de trabajos escritos de laboratorio y campo en formato científico y con planteamiento de una hipótesis.</p> <p>Manejo adecuado de TICs incluyendo las referentes a la identificación de especies.</p>	<p>Desarrollo de actitudes positivas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colaboración</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad</li> <li>- Respeto</li> <li>- Honestidad</li> <li>- Disciplina</li> <li>- Constancia</li> <li>- Compromisos</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infrareino Alveolata.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Phyla:</b> Ciliophora, Heliozoa.</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>MICROALGAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen y evolución de las algas.</li> <li>• La Ficología Moderna. Características morfológicas, Hábitat y Distribución.</li> </ul> <p><b>REINO ANIMALIA O METAZOA</b></p> <p>Descripción morfológica y fisiológica. Ecología, importancia biológica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PARAZOOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Phylum Porifera</b></li> </ul> </li> <li>• <b>EUMETAZOOS DIBLÁSTICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Phylum Cnidaria.</b></li> <li>- <b>Phylum Ctenofora.</b></li> </ul> </li> </ul>		

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Lectura, síntesis e interpretación de textos académicos y científicos.</p> <p>Consulta de información en la WEB.</p> <p>Mapas conceptuales.</p> <p>Resolución de cuestionarios.</p> <p>Aplicaciones técnicas y procedimientos metodológicos de laboratorio y campo.</p> <p>Captura, análisis, interpretación y exposición de datos en forma individual y grupal.</p> <p>Elaboración de reportes, desarrollo de trabajos de investigación documental.</p>	<p>Discusión de tópicos selectos</p> <p>Exposiciones multimedia</p> <p>Trabajo grupal e individual</p> <p>Seminarios y exposiciones de información</p> <p>Guía técnica y procedimientos metodológicos</p> <p>Asesoramiento e inducción en el desarrollo de capacidades, habilidades y actitudes inherentes a la experiencia educativa.</p>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Antología (formato electrónico)</p> <p>Libros impresos y electrónicos</p> <p>Material multimedia (audiovisual)</p> <p>Manual de Prácticas</p> <p>Artículos en formato PDF</p>	<p>Computadoras</p> <p>Cañón de proyección</p> <p>Pintarrón y plumones</p> <p>Equipo de laboratorio y campo</p> <p>Fuentes de Internet</p> <p>Recursos cartográficos</p>

**27. Evaluación del desempeño.**

Evidencias de desempeño		Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<b>Participación en las Clases Presenciales o Híbridas (presencial/virtual).</b>	Trabajo Individual	Aportación verbal con información científica sobre el Tema a discutir.	Presencial en Aula dentro de la Facultad de Biología/Virtual, utilizando Plataformas: Teams o Zoom o Classroom o Emmnious o WhatsApp y correo electrónico.	10%
<b>Tareas</b> Cuadros-Comparativos entre los distintos Phyla con explicación y esquemas.  Resúmenes de lecturas científicas y esquemas comparativos de los principales Phyla.  Cuestionarios por Tema.	Trabajo Individual	Investigación Bibliográfica (literatura escrita e electrónica en internet).  Dominio del tema y síntesis.  Individual.  Formalidad en la entrega del reporte en tiempo y forma.	Presencial en Aula dentro de la Facultad de Biología/Virtual, utilizando Plataformas: Teams o Zoom o Classroom o Emmnious o WhatsApp y correo electrónico.	10%
<b>Exposición de Tema ante el grupo</b> (asignado al inicio del semestre). <b>Reporte escrito</b> del mismo Tema de exposición	Trabajo Individual o en Equipo	Investigación Bibliográfica (literatura escrita e electrónica en internet).  Dominio del tema y síntesis.  Cooperación en equipo para la elaboración del reporte.  Formalidad en la entrega del reporte en tiempo y forma.	Presencial en Aula dentro de la Facultad de Biología/Virtual, utilizando Plataformas: Teams o Zoom o Classroom o Emmnious o WhatsApp y correo electrónico.	25%
<b>Trabajo participativo</b>		Investigación Bibliográfica (literatura escrita e electrónica en internet).		



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<b>y realización de las prácticas de laboratorio y prácticas extramuro.</b>  Reporte de la práctica de laboratorio y extramuro.	Trabajo Individual o en Equipo	Dominio del tema y síntesis.  Cooperación para la elaboración del reporte  Formalidad en la entrega del reporte  Metodología y Técnicas bien ejecutadas.	Presencial en Laboratorios dentro de la Facultad de Biología.	25%
<b>Proyectos de Investigación</b> sobre la temática del curso, reporte escrito completo y exposición ante el grupo.  <b>Cuatro exámenes parciales</b> pertinentes, con preguntas de tipo opción múltiple y abierta.	Trabajo Individual o en Equipo	Investigación Bibliográfica (literatura escrita e electrónica en internet).  Dominio del tema y síntesis.  Cooperación en equipo para la elaboración del reporte.  Formalidad en la entrega del reporte en tiempo y forma.	Presencial en Aula dentro de la Facultad de Biología/Virtual, utilizando Plataformas: Teams o Zoom o Classroom o Emmnious o WhatsApp y correo electrónico.	30%
<b>Total</b>				<b>100%</b>

#### **28.-Acreditación**

De acuerdo con el Estatuto de los Alumnos 2008, el Estudiante deberá cumplir con el 80 % de asistencia presencial al curso, además de cumplir en tiempo y forma con las evidencias señaladas en el apartado anterior. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0 (seis).

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

#### LIBROS:

- Aladro-Lubel M. A. 2009.** Manual de prácticas de laboratorio de Protozoos. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 124 pp.
- Aladro-Lubel, M. A. 2006.** Principales clasificaciones de los Protozoarios. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 90 pp.
- Audesirk, T., G. Audesirk y B. E. Byers. 2013.** Biología. La vida en la tierra con fisiología. 9° ed. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. México. 1000 pp.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca 2005.** Invertebrados. 2a edición. McGraw-Hill Interamericana. España. 1005 pp.
- Brusca, R. C., W. Moore y S. M. Shuster. 2016.** Invertebrates. 3a edición. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts. 1104 pp.
- Brusca, R. C., G. Giribet y W. Moore 2022.** Invertebrate. 4a edición. Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press. 1104 pp.
- Cole, M. K. y R. G. Sheath. 1990.** Biology of the red algae. Cambridge University Press, New York. 508 pp.
- Lee, R. E. 1980.** Phycology. Cambridge University Prees. USA. 478 pp.
- Mille-Pagaza, S. P. 2001.** Invertebrados. Instituto Politécnico Nacional, México. 668 pp.
- Miller, S. A. y J. P. Harley 2001.** Zoology. 5a edition. McGraw-Hill Companies. USA. 540 pp.
- Patterson, D.J. 1996.** Free-Living Freshwater Protozoa. A Colour Guide. Manson Publishing; London, 223 pp.
- Prescott, G. W. 1975.** Algae of the Western Great Lakes Area. WMC. Brown. Company Publisher. Dubuque, Iowa. 997 pp.
- Romero, C. R. 2007.** Microbiología y Parasitología Humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 3a edición. Editorial Médica Panamericana S. A. de C. V. México. 1789 pp.
- Ruppert, E. E. y R. D. Barnes 1996.** Zoología de los Invertebrados. 6a edición. Mc Graw-Hill Interamericana. México. 1114 pp.
- Salazar-Schettino, M. P. y I. De Haro-Arteaga, 1980.** Manual de técnicas para el diagnóstico morfológico de las parasitosis. Méndez Editores. México. 199 pp.
- Scagel, F. R. 1992.** El Reino Vegetal. Ediciones Omega. España. 659 pp.
- Sze, Philip. 1997.** Algae. WCB. Wm.C. Crown Publishers. England. 259 pp.
- Taylor, W. R. 1972.** Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical coast of the Americas An Arbor. The University of Michigan Press. 870 pp.
- Van den Hoeck, J. N. 1995.** The Algae. University Press. 457 pp.
- Van den Hoeck, J. N., D. G. Mann, H. M. Jahns. 1998.** The Algae. An introduction to Phycology. University Press. 627 pp.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**ARTÍCULOS:**

- Bass, D., T. A. Richards, L. Matthai, V. Marsh y T. Cavalier-Smith 2007.** DNA evidence for global dispersal and probable endemicity of protozoa. *BMC Evolutionary Biology*, 7:162.
- Cavalier-Smith, T. 2003.** Protist phylogeny and the high-level classification. *European Journal of Protistology*, 39, 338–348.
- Cavalier-Smith, T. 2004.** Only six kingdoms of life. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 271: 1251-1262.
- Cavalier-Smith, T. 2006a.** Protozoa: the most abundant predators on earth, *Microbiology Today*, Nov. 2006, pp. 166-167.
- Cavalier-Smith, T. 2010.** Kingdoms Protozoa and Chromista and the eozoan root of the eucaryotic tree. *Biol. Lett.* 6:342-345.
- Garcia-Vallvé, S. y P. Puigbò. 2009.** Ciento cincuenta años tras el árbol de la vida nuevos retos sobre el origen de las especies. *SEBBM* 160:18-21.
- Carballo, J. L., P. Gómez y J. A. Cruz-Barraza. 2014.** Biodiversidad de Porifera en México *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 143-153.
- Gasca, R. y L. Loman-Ramos. 2014.** Biodiversidad de Medusozoa (Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 154-163.
- Mayén-Estrada R., M. Reyes-Santos y M. E. Vicencio-Aguilar. 2014.** Biodiversidad de protistas (flagelados heterótrofos) en México. *Revista Biodiversidad Mexicana*, 85: 28-33.
- Mayén-Estrada R., M. Reyes-Santos y R. Aguilar-Aguilar. 2014.** Biodiversidad de Ciliophora en México. *Revista Biodiversidad Mexicana*, 85: 34- 43.
- Ruggiero, Michael A.; Gordon, Dennis P.; Orrell, Thomas M.; Bailly, Nicolas; Bourgoin, Thierry; Brusca, Richard C.; Cavalier-Smith, Thomas; Guiry, Michael D.; Kirk, Paul M. 2015.** "A Higher Level Classification of All Living Organisms". *PLoS ONE* 10 (4):1-60.

**Complementarias**

- De Haro-Arteaga, I., P. M. Salazar-Schettino, y M. Cabrera-Bravo. 1995.** *Diagnóstico Morfológico de las Parasitosis*. Méndez Editores. México. 288 pp.
- Kudo, R. R. 1976.** *Protozoología*. CECSA México. 905 pp.
- Martínez-Pérez, J. A. y M. E. Gutiérrez. 1985.** *Introducción de Protozoología*. Editorial Trillas. México. 207 pp.
- Cavalier-Smith, T. 2006b.** Rooting the tree of life by transition analysis. *Biol. Direct* 1: 19.
- Keeling P. J., G. Burger, D. G. Durnford, B. F. Lang, R. W. Lee, R. E. Pearlman, A. J. Roger and M. W. Gray. 2005.** The tree of eukaryotes. *TRENDS in Ecology and Evolution*, 20(12): 670-676.