



Universidad de Guadalajara  
Centro de Investigación Lago  
de Zapotlán y Cuencas  
del Centro Universitario del Sur



## Curso-Taller

### Introducción a la Ictiología Nativa, énfasis Atherinopsidae la Región de los *Axalapascos*, Puebla, México.

#### DESCRIPCIÓN

El presente Curso-Taller está diseñado para su implementación en 3 días (25 hrs-clase) y dividido en módulos, Taxonomía de Atherinópsidos, Charales de Puebla, Importancia biocultural de los charales y pescados blancos. Se abordarán temáticas desde el enfoque multidisciplinario y sistemas complejos, gravitando sobre la temática de conservación de los ecosistemas del centro de México, como los lagos cráter o Axalapascos, desde la mirada de la bioculturalidad (etnobiología y cultura), del sentido de pertenencia (territorialidad) y conflictos socioambientales (metabolismo social). Al finalizar el taller los participantes deberán redactar un ensayo con alguno (s) de los temas vistos durante el taller, participación y tareas además de trabajo en equipo, y al finalizar se realizará una publicación de divulgación (Revista Latinoamericana de Ciencias Ambientales y/o Revista Mixtec).

#### DURACIÓN

**DURACIÓN DEL TALLER:** 3 Días

**HORAS:** 25 horas

**NUMERO MINIMO DE INSCRITOS:** 10 asistentes



## OBJETIVOS

- Fomentar entre los participantes del Curso-Taller, la importancia de la conservación de la fauna nativa, (charales y peces blancos) de México.
- Promover su papel biocultural y su sentido de territorialidad que aún se encuentra representado en la Región de los *Axalapascos* (lagos cráter) en Puebla, México.
- Generar alternativas prácticas para pedagogía y docencia, desde otras visiones de conservación de la naturaleza, desde la educación no formal hasta la investigación multidisciplinaria, a través de métodos, técnicas, actividades de pedagogía crítica,
- Generar reflexiones profundas y epistemológicas sobre la importancia de conservar nuestra biodiversidad nativa y su papel histórico-biocultural en el sentido de pertinencia y reapropiación del conocimiento local, participativo y que genera identidad y pertenencia de la Región de los *Axalapascos*, Puebla, México.
- Al final del Curso-Taller se espera que los participantes reconozcan la necesidad de conservar y preservar nuestra historia biocultural y de reapropiación del conocimiento originario de esta Región tan representativa del Centro del país.

## MATERIALES

-Cuaderno, lápiz o bolígrafo, Celular, Tableta o Laptop.

## EVALUACIÓN

Descripción del aspecto a evaluar	Porcentaje sobre calificación final
Redacción de un ensayo con alguno (s) de los temas vistos durante el taller	60 %
Participación y tareas	20 %
Trabajo en equipo	20 %



Universidad de Guadalajara  
Centro de Investigación Lago  
de Zapotlán y Cuencas  
del Centro Universitario del Sur



## INSTRUCTORES



**Juan Ricardo Cruz Aviña**

**Dr. en Ciencias Ambientales (BUAP) y estudiante de Maestría en EA (UACM)**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Departamento de Fauna Silvestre, Laboratorio de Medicina de la Conservación, El Salado, Tecamachalco CP 75460, Puebla, México.

Contacto: [juan.cruzavina@correo.buap.mx](mailto:juan.cruzavina@correo.buap.mx) // [ambystomag@gmail.com](mailto:ambystomag@gmail.com).

Celular 9931352339



**Gerardo Figueroa Lucero**

**Dr. en Biología (UAMI)**

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, (UAMI) Departamento de Hidrobiología, Laboratorio de Conservación de Aterínidos, Jefatura de la Planta Experimental de Producción Acuícola (PEXPA). Av Rafael Atlixco 186, CP 09340, Col. Vicentina, Ciudad de México, México.

Correo: [gerardfig@yahoo.com.mx](mailto:gerardfig@yahoo.com.mx)

## STAFF

Estudiante de Ing. Nanotecnología Valeria Rivera Rodríguez (U de G)

Estudiante de Ing. En Nanotecnología Noemí Jacqueline Sánchez Leal (U de G)

Estudiante M en C. Daniela Ramos Contreras, estudiante de Maestría en Sistemas Agroecológicos (BUAP).



Universidad de Guadalajara  
Centro de Investigación Lago  
de Zapotlán y Cuencas  
del Centro Universitario del Sur



## JUSTIFICACIÓN

México posee una riqueza biológica inmensa, la cual se refleja en su etnofauna, y biocultura, que le da un sentido de pertenencia y de territorialidad a los habitantes de ciertas regiones, donde coexisten de manera armónica en su relación sociedad naturaleza, sin embargo; su abundancia está amenazada por la actual crisis civilizatoria que se traduce en una compleja sumatoria de crisis, ambiental, económica, cultural, de identidad y pertinencia. En este sentido destaca la zona de los Axalapascos (Olla de arena con agua revuelta) en el oriente del estado de Puebla, región que aún alberga una biodiversidad nativa importante, destacando los conspicuos Texcales (o estromatolitos = consorcios bacterianos que se consideran fósiles vivientes), 50 variedades criollas de maíz, rosetófilas, cactáceas, con diferentes usos desde culinarios, ceremoniales o medicinales. Así como una variedad de charales, ajolotes, lagartijas, serpientes con nombres muy particulares como la ardilla de tierra o Motocle, el camaleón de montaña o Tapayaxin. También destaca desde luego el sitio arqueológico de Cantona y su historia regional, así como su vasto acervo en usos y costumbres locales. Sin embargo, todo este contexto biocultural se encuentra actualmente amenazado y en franco riesgo de extinción por problemas socioambientales diversos, Megaproyectos, Empresas Transnacionales y Enfermedades Zoonótico-Emergentes, derivados de una mala implementación de Políticas Públicas y del actual modelo económico hegemónico. Por estas razones surge esta propuesta multidisciplinaria para integrar este taller y dar a conocer la importancia biocultural de esta Región tan importante del centro México, de la cual existen más de 1500 publicaciones científicas y que, sin embargo; a los lugareños, no impacta, ni beneficia. De ahí la importancia de hacer acciones diversas incluyendo Proyectos de Educación Ambiental no formal, cursos y talleres varios, que promuevan acciones de filiación positiva y de conservación a la naturaleza nativa.



## PROBLEMÁTICA

Los Axalapascos (“Olla de arena con agua revuelta” en náhuatl) son grandes cuerpos de agua que se formaron tras una explosión de un volcán. Es la razón por la cual se les conoce como lagos cráter o Marss. En esta Región existen seis lagos cráter en diferente orden de degradación: Alchichica, Aljojuca, Atexcac, La Preciosa, Quechulac y el extinto Tecuitlapa en 2021, (Arredondo, 2002,) mismos que se encuentran enmarcados dentro de la Cuenca Oriental, en el Altiplano Mexicano, los cuales presentan procesos de respuesta a las presiones ambientales como sobreexplotación hídrica, efectos del cambio climático, contaminación microbiana, zoonosis y pérdida de la biodiversidad nativa. Es de destacar que en el área de los Axalapascos existe aún una diversidad biológica importante (agaváceas, rosetófilas, cactáceas, suculentas, pinos y otras variedades de herbáceas medicinales, diversas variedades criollas de maíz, bacterias, cianobacterias (estromatolitos), invertebrados, peces, reptiles y mamíferos), la cual no es abundante pero sí altamente local (con una distribución menor a 100 Km<sup>2</sup>). Finalmente cabe señalar que en los últimos 20 años se han descrito 15 nuevas especies, de ahí su vital importancia y el sentido de urgencia de preservación (De Buen, 1945; Brandon et al., 1981, Cuellar et al., 1986, Escobar y Alcocer, 2002, Arredondo, 2002, Oliva et al., 2006, Lira et al., 2008, Alcocer et al., 2009, Jiménez y Vega, 2011, Hortelano, 2012, Falcón et al., 2012, Morales et al., 2013, Moreno y Aguilar, 2013, Cohuo et al., 2014). Incluso la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) tiene considerada como Región Hidrológica Prioritaria (RHP 71) y Región Prioritaria Terrestre (RPT 122), (CONABIO 2012). Por lo anterior, la finalidad de este trabajo es la de proponer estrategias de educación ambiental no formal para la construcción de la conciencia social en relación con la preservación del ecosistema y su biodiversidad nativa en la Región Natural de los Lagos Cráter o Axalapascos en estudiantes de nivel básico en la comunidad de San Luis Atexcac (SLA) del Municipio de Guadalupe Victoria, Puebla, México.



## TEMARIO

Fecha	Hora	Tema	Profesor encargado de impartir el taller
04 de octubre del 2023	4:00 PM- 8:00 PM	Taxonomía e historias de vida de la familia	Profesores Dr. Gerardo Figueroa// M. en C. Daniela Ramos Contreras
	<b>Nota:</b> Se tendrá un receso de 6:00 PM A 6:30 PM.	Atherinopsidae (Charales y pescado blanco)	
05 de octubre del 2023	4:00 PM-8:00 PM	Introducción a la historia biocultural de los Axalapascos	Profesores Dr. Juan Ricardo Cruz Aviña // M. en C. Daniela Ramos Contreras
	<b>6:00 PM- 6:30 PM RECESO</b>		
	6:30 PM- 8:00 PM	Historia Natural del género Poblana en los Lagos Cráter (Axalapascos) y Situación Actual Poblana alchichica o charal de Alchichica, generalidades y estado actual.	
06 de Octubre del 2023	4:00 PM- 6:00 PM	Poblana squamata o charal de Quechulac, generalidades y estado actual.	Profesores Dr. Juan Ricardo Cruz Aviña // M. en C Daniela Ramos Contreras
	<b>6:00 PM- 6:30 PM RECESO</b>		
	6:30 PM- 8:00 PM	Estrategias y Experiencias en la Conservación Ex situ Del Género Poblana en la PEXPA - UAMI	



## REFERENCIAS

- Arredondo-Figueroa, J. L. (2002). Los Axalapascos de la cuenca oriental, Puebla. *G. De la Lanza E. y JL García C.(compiladores). Lagos y presas de México. AGT. México, DF, 81-107.*
- Alarcón-Durán, I., Castillo-Rivera, M. A., Figueroa-Lucero, G., Arroyo-Cabrales, J., & Barriga-Sosa, I. D. L. Á. (2017). Diversidad morfológica en 6 poblaciones del pescado blanco *Chirostoma humboldtianum*. *Revista mexicana de biodiversidad, 88(1)*, 207-214.
- Bellón, M. (1993), *Curso de economía ambiental, posgrado del Centro de Ecología*, Centro de Ecología, UNAM.
- Bifani, P. (1992), "*Desarrollo sostenible, población y pobreza*", algunas reflexiones conceptuales, conferencia magistral del Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, 22-29 noviembre, Guadalajara, Jalisco, México
- Blancas-Arroyo, G. A., Figueroa-Lucero, G., Barriga-Sosa, I. D. L. A., & Arredondo-Figueroa, J. L. (2004). Effects of an artificial photothermal cycle on the reproduction of the shortfin silverside, *Chirostoma humboldtianum*, Valenciennes, 1835 (Pisces: Atherinopsidae). *Aquaculture, 241(1-4)*, 575-585.
- Chiappo, L. (1978), "*Tercer Mundo y educación ambiental*", en *Perspectivas*, núm. 4, vol. VIII, París, Francia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, pp. 503-512.
- Cruz-Aviña, J. R., Álvarez-González, C. A., Aranda-Morales, S. A., Figueroa-Lucero, G., Nieves-Rodríguez, K. N., & Peña-Marín, E. S. (2023). Functional Differences of Digestive Proteases in Three Fish Species of the Genus *Poblana* (Atheriniformes: Atherinopsidae). *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology, 59(2)*, 382-394.
- Cruz-Aviña, J. R., Castañeda-Roldan, E. I., Álvarez-González, C. A., Nieves-Rodríguez, K. N., & Peña-Marín, E. S. (2020). Aislamiento de *Brucella melitensis* en el charal *Poblana letholepis* (Atheriniformes: Atherinopsidae) del Lago Cráter La Preciosa en el Centro de México. *Hidrobiológica, 30(2)*, 163-171



- Deloarte-Mora Z. E, 2019. Educación ambiental para la conservación del ajolote de Alchichica *ambystoma taylori* en Puebla. Congreso de la Mujer en la Ciencia.
- Figuroa-Lucero, G., Meza-González, O., Hernández-Rubio, M. C., Barriga-Sosa, I. D. L. A., Rodríguez-Canto, A., & Arredondo-Figueroa, J. L. (2004). Growth, survival and mandible development in the larvae of the shortfin silverside *Chirostoma humboldtianum* (Valenciennes)(Atheriniformes: Atherinopsidae) under laboratory conditions. *Aquaculture*, 242(1-4), 689-696.
- Figuroa-Lucero, G., & Ontiveros-López, G. (2000). *Algansea barbata* (Pisces: Cyprinidae) in the State of Mexico, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 48(1), 272-273.
- Gonzalez-Gaudiano, E. (1998) Centro y periferia de la educación ambiental. México, Mundi Prensa, 89 pp.
- Hernández-Rubio, M. C., Frausto-Illescas, T. C., & Figuroa-Lucero, G. (2016). Ontogenia temprana de *Poblana letholepis* (Actinopterygii: Atherinopsidae). *Revista mexicana de biodiversidad*, 87(3), 1118-1123.
- Hernández-Rubio, M. C., Figuroa-Lucero, G., Barriga-Sosa, I. D. L. A., Arredondo-Figueroa, J. L., & Castro-Barrera, T. (2006). Early development of the shortfin silverside *Chirostoma humboldtianum* (Valenciennes, 1835) (Atheriniformes: Atherinopsidae). *Aquaculture*, 261(4), 1440-1446.
- Leff, Enrique. (2015). Political ecology: a Latin American perspective. *Desenvolvimento e meio ambiente*, 35(35), 29-64.
- Leff, Enrique. (Coordinador), 1990 *Recursos naturales, técnica y cultura*. Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo. México UNAM CIIH 492 pp.
- Ledesma, M.I. (1993), "*Biología: ¿ciencia o naturalismo?*", en *Ciencia y Desarrollo* núm. 110, vol. XIX, México, D.F., CONACYT, pp. 70-77.
- Maass, J.M. y A. Martínez (1990), "*Los ecosistemas, definición, origen e importancia del concepto*", en *Ciencias* número especial 4, México, D.F., Grupo de Difusión de la Ciencia del Departamento de Física, Facultad de Ciencias y Centro de Ecología, UNAM, pp. 10-20.





- Mannheim, K. (1963), *Ideología y utopía*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Marques, P. (2007). claves para una buena integración de las TIC en los centros docentes. *Departamento de pedagogía aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Miller, G.T. (1992), *Living in the environment*, 7a. edición, Wadsworth Publishing Company, EUA, pp. 705.
- Montero Espinoza, V.M. (2011). "La educación no formal en América Latina. Un análisis en base a los paradigmas económicos y sociales predominantes". *Horizontes Educativos*, 11(1), 75-82.
- Moreno, B.M.G. (1988), *Didáctica. Fundamentación y práctica*, 2a. edición, Editorial Progreso, México, D.F., pp. 127.
- OEA (1987), *Estudios de casos de manejo ambiental. Desarrollo integrado de un área en los trópicos húmedos y selva central del Perú*, Washington, D.C., EUA, Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales.
- Piñero, D. (1993), "*La biodiversidad: aspectos genéticos*", en: Omnia núm. 26, México, D.F., Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM, pp. 21-26.
- Puente Pardo, E. y López-Hernández, E.S. (2008). "Avances de la aplicación del modelo de educación ambiental y desarrollo sustentable en comunidades rurales de Tabasco". *Horizonte Sanitario*, mayo-agosto, 28-36.
- Sachs, I. (1978), "*Medio ambiente y desarrollo: conceptos de una nueva educación*", en Perspectivas núm. 4, vol. VIII, París, Francia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, pp. 484-491.
- Stapp, W.B. (1978), "*Modelo de enseñanza para la educación ambiental*", en Perspectivas núm. 4, vol. VIII, París, Francia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, pp. 542-555.
- UNESCO-PNUMA (1990), "*Conceptos fundamentales de educación ambiental*", en Contacto núm. 2, vol. XV, boletín de educación ambiental de la Organización de las Naciones Unidas para



Universidad de Guadalajara  
Centro de Investigación Lago  
de Zapotlán y Cuencas  
del Centro Universitario del Sur



la Educación, la Ciencia y la Cultura / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente