



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD – *Iztapalapa*

Ciudad de México, a 17 de septiembre de 2026.

DRA. EDITH ARENAS RÍOS

Presidenta del Consejo Divisional de
Ciencias Biológicas y de la Salud

P R E S E N T E

Con base en lo dispuesto en los Artículos del Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura (RSS) de nuestra institución y con apego a los Lineamientos Particulares para la Prestación del Servicio Social de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Iztapalapa (LSSCBS), en particular el Apartado VI de estos últimos referente a las funciones de la Comisión Divisional de Servicio Social, los integrantes de la misma, habiendo revisado el Proyecto de Servicio Social intitulado “*Biología de vertebrados e invertebrados de México*”, presentado por el Dr. Luis Manuel Guevara Chumacero profesor en colaboración con el Dr. Miguel Ángel León Galván, ambos adscritos al departamento de Biología y la Dra. Yanin Islas Barrios, adscrita al departamento de Hidrobiología, emitimos la siguiente

OPINIÓN

- El proyecto que presentan los Doctores es un proyecto paraguas en el que podrán participar alumnos de las licenciaturas en Biología, Biología Experimental e Hidrobiología de nuestra División, incluso alumnos externos, lo cual permite tener una nueva oferta de proyectos.
- Todos los responsables, dentro de este proyecto, cuentan con la experiencia necesaria para dirigir proyectos de Servicio Social.
- Se cuenta con los recursos materiales necesarios para que los alumnos que se incorporen puedan desarrollar sus trabajos de manera adecuada.
- El proyecto se apega los lineamientos establecidos en el reglamento de Servicio Social de la UAM.

Con base en lo anterior, los integrantes de la Comisión Divisional de Servicio Social recomiendan que el proyecto “*Biología de vertebrados e invertebrados de México*” sea

APROBADO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD – Iztapalapa

P Á G I N A 2 | 2 de la opinión que la Comisión Divisional de Servicio Social emite acerca del proyecto *“Biología de vertebrados e invertebrados de México”*.

Atentamente,
CASA ABIERTA AL TIEMPO

**M. Sc. Gilberto Hernández
Cárdenas**
Coordinador de la Licenciatura en
Biología

M. en Ed. Alma Arellano Meneses
Coordinadora de la Licenciatura en
Biología Experimental

**M. en C. Dulce María Sánchez-
Díaz Lima**
Coordinadora de la Licenciatura en
Ingeniería de los Alimentos

**Dra. Yenizey Merit Álvarez
Cisneros**
Coordinadora de la Licenciatura en
Ingeniería Bioquímica Industrial

Dr. Jesús Daniel Grande Cano
Coordinador de la Licenciatura en
Producción Animal

Dr. Carlos Javier García Cruz
Coordinador de la Comisión Divisional
de Servicio Social

I. Denominación

BIOLOGÍA DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS DE MÉXICO

II. Justificación

La situación geográfica de México, su variedad de climas, topografía e historia geológica han producido una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo. Se calcula que alrededor del 10 por ciento de la diversidad global de especies se concentra en México, lo que lo convierte junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú, China, Congo e India en uno de los llamados países “megadiversos” (Mittermeier *et al.*, 1997). Su territorio (1,972,547 km²), comprende tan sólo alrededor del 1.6% de la superficie continental del planeta, pero mantiene alrededor del 11% de todas las especies. México ocupa el primer lugar en reptiles y anfibios, el tercero en mamíferos y el onceavo en aves (Toledo, 1988; Ceballos y Brown, 1995).

Además de su gran riqueza de especies, México se distingue por su alto porcentaje de especies endémicas. Ocupa el tercer lugar en vertebrados endémicos, después de Indonesia y Australia (Mittermeier *et al.*, 1997).

No obstante, la diversidad biológica de México es una de las menos conocidas, a pesar de que es un tema de enorme relevancia a nivel mundial. El conocimiento de la distribución geográfica de las especies, incluso de las mejor estudiadas, es bastante desequilibrado. Hay grandes regiones donde el trabajo de los biólogos es todavía incipiente o nulo. En un país donde existe tan amplia diversidad biológica, este tema debe ser un aliciente para incrementar los estudios de exploración biológica (Soberón *et al.*, 2008).

Los huecos temáticos en el conocimiento de los vertebrados de México indican que es urgente apoyar los esfuerzos en todo el país, en sistemática, en ecología básica y aplicada (biología de la conservación, restauración ecológica, manejo de recursos), en biotecnología, biología de la reproducción y en genética. Sobre este último tema, por ejemplo, los trabajos con especies de México apenas han comenzado; pese a los grandes avances de los últimos años, en México se cuenta con información genética parcial sobre alrededor de 1% del estimado de especies que habitan el país, y solo muy recientemente se están secuenciando genomas de especies mexicanas (Soberón *et al.*, 2008).

Por su parte, los animales invertebrados son muy importantes en el funcionamiento del planeta, ya que intervienen en los ciclos de la materia y energía, y cumplen una multitud de roles ecológicos: son herbívoros, ficófagos, micófagos, carnívoros, parásitos, carroñeros, coprófagos, depredadores, polinizadores, dispersores de semillas y formadores de suelo. Esta variedad de actividades hace posible que los ecosistemas proporcionen un gran número de servicios ecosistémicos de gran valor para la subsistencia de la humanidad (Cárdenas *et al.*, 2009; Cárdenas *et al.*, 2017; Crespo-Pérez *et al.*, 2020). Sin embargo, a pesar de que los invertebrados conforman el grupo de animales más grande y diverso de todo el mundo, se ha registrado que no se valoran ni se han estudiado lo suficiente (Eisenhauer y Hines, 2021) y que lamentablemente están sufriendo un rápido declive (Risch *et al.*, 2018).

Para México existe un notable rezago en el conocimiento y estudio de los invertebrados. Aunque se tienen registradas alrededor de 65 mil especies de invertebrados, la gran mayoría de la diversidad real permanece sin describir, especialmente en grupos complejos (CONABIO, 1998).

En este marco se inscribe el actual proyecto, siendo su principal objetivo el desarrollo de estrategias para generar información sobre temas biológicos de vertebrados e invertebrados de México.

III. Objetivos

Objetivo general

Generar conocimiento básico sobre temas de la biología de vertebrados e invertebrados de México, dado el hueco vacío de información que aún prevalece en varias áreas del conocimiento.

Objetivos específicos

- Generar información sobre temas ecológicos, reproductivos, genéticos, taxonómicos, entre otros, sobre vertebrados e invertebrados de México.
- Contribuir en la formación de profesionales de alto nivel, interesados en abordar temáticas de vertebrados e invertebrados de México.

IV. Lugar de realización

Servicios Sociales Internos

Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa:

Laboratorio de Biología y Ecología de mamíferos. AS-112

Laboratorio Divisional de Biología Molecular. R-007

Cubículos AS-342 y AS-343

Servicios Sociales Externos

En estos casos, se informará oportunamente sobre las instancias o instituciones (e.g., SEMARNAT, CONABIO, UNAM) donde se desarrollen los Servicios Sociales.

V. Duración y etapas

Al tratarse de un proyecto general, solicitamos que su duración sea indeterminada. El alumnado en común acuerdo con los asesores, definirán las fechas de inicio y de término de cada Servicio Social, considerando el cumplimiento de la cantidad de horas marcadas en el reglamento.

Con relación a las etapas, se considerarán las siguientes:

- Planteamiento del Anteproyecto de Investigación.
- Obtención de datos: bibliográficos, bibliométricos y/o de trabajo de campo.
- Procesamiento de muestras, datos o registros y/o análisis de laboratorio.
- Descripción de resultados.
- Análisis, interpretación y discusión de resultados.
- Conclusiones y perspectivas.

VI. Licenciaturas que comprende

Biología, Biología Experimental e Hidrobiología.

VII. Número de participantes

Ilimitado

Sin límite de alumnos. Sin embargo, se considerará de manera prioritaria la capacidad de los laboratorios, así como la carga académica de los profesores que fungirán como asesores, para asegurar el éxito de cada Servicio Social.

VIII. Recursos necesarios

El proyecto de Servicio Social estará sustentado por los proyectos que en su momento se encuentren aprobados. En este momento se encuentran aprobados los proyectos divisionales: a) "Biología de vertebrados e invertebrados de México", bajo la responsabilidad del Dr. Luis Manuel Guevara Chumacero; b) Ecofisiología de la reproducción de vertebrados bajo la responsabilidad del Dr. Miguel Ángel León Galván.

Para la realización y cumplimiento de los objetivos de los Servicios Sociales se cuenta con diferentes equipos y materiales.

Laboratorio de Biología y Ecología de mamíferos. AS-112: Microscopio estereoscópico, microscopio de contraste de fases, micrótopo, refrigerador para mantenimiento y conservación de muestras y reactivos, reactivos para técnicas básicas de Biología Molecular, equipo y materiales para la realización de trabajo de campo.

Laboratorio Divisional de Biología Molecular. R-007: Microscopio estereoscópico, microscopio de contraste de fases, ultracongelador y refrigerador para mantenimiento y conservación de muestras y reactivos, máquina de hielo, termocicladores, campana, Nanodrop, Qubit, micropipetas, fotodocumentador, centrífuga de vacío, centrífugas con temperatura, autoclave.

Cubículo AS-343. Computadora con software especializado para análisis de datos, Microscopio estereoscópico, Microscopio óptico.

IX. Asesores responsables

Dr. Luis Manuel Guevara Chumacero. Departamento de Biología. AS-343.

Dr. Miguel Ángel León Galván. Departamento de Biología. AS-342.

Dra. Yanin Islas Barrios. Departamento de Hidrobiología. R-007.

Asesores externos: en caso de que se formalicen colaboraciones con asesores externos, se informará formalmente del nombre y adscripción.

X. Tiempo de dedicación

6 meses hasta cubrir 480 horas.

XI. Criterios de evaluación

Elaboración del anteproyecto de investigación.

Obtención de resultados.

Discusión y Análisis de resultados.

Elaboración y presentación de Informes bimestrales.

Elaboración del informe final.

XII. Literatura citada

- Cárdenas, R. E., D. A. Donoso, A. Argoti y O. Dangles. 2017. Functional consequences of realistic extinction scenarios in Amazonian soil food webs. *Ecosphere*, 8(2): e01692.
- Cárdenas, R. E., J. Buestán y O. Dangles. 2009. Diversity and distribution models of horse flies (Diptera: Tabanidae) from Ecuador. *Annales de la Société entomologique de France*, 45(4): 511-528.
- Ceballos, G. y J. H. Brown. 1995. Global patterns of mammalian diversity, endemism, and endangerment. *Conservation Biology*, 9: 559-568.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Crespo-Pérez, V., E. Kazakou, D. W. Roubik y R. E. Cárdenas. 2020. The importance of insects on land and in water: a tropical view. *Current Opinion in Insect Science*, 40: 31-38.
- Eisenhauer, N. y J. Hines. 2021. Invertebrate biodiversity and conservation. *Current Biology*, 31(19): R1214-R1218.

- Mittermeier, R. A., P. Robles G. y C. Goettsch de M. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo. Agrupación Sierra Madre, S. C. y CEMEX, México, D. F.
- Risch, A. C., R. Ochoa-Hueso, W. H. van der Putten, J. K. Bump, M. D. Busse, B. Frey, D. J. Gwiazdowicz, D. S. Page-Dumroese, M. L. Vandegehuchte, S. Zimmermann y M. Schütz. 2018. Size-dependent loss of aboveground animals differentially affects grassland ecosystem coupling and functions. *Nature Communications*, 9: 3684.
- Soberón, J., J. Llorente-Bousquets y G. Halffter. 2008. Reflexiones sobre el conocimiento de la biodiversidad en México: retos y perspectivas, en *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio. México, pp. 607-612.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad Biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*. núm. 81, año XIV: 17-30pp.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD – *Iztapalapa*

Ciudad de México, a 18 de septiembre de 2026.

DRA. EDITH ARENAS RÍOS

Presidenta del Consejo Divisional de
Ciencias Biológicas y de la Salud

P R E S E N T E

Con base en lo dispuesto en los Artículos del Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura (RSS) de nuestra institución y con apego a los Lineamientos Particulares para la Prestación del Servicio Social de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Iztapalapa (LSSCBS), en particular el Apartado VI de estos últimos referente a las funciones de la Comisión Divisional de Servicio Social, los integrantes de la misma, habiendo revisado el Proyecto de Servicio Social intitulado *“Capacitación en identificación molecular y procesamiento de muestras zooplanctónicas marinas de las costas de Jalisco y Quintana Roo, México”*, presentado por el alumno Enrique Morelos Girón, con matrícula 2222019090, bajo la asesoría del Dr. Horacio Lozano Cobo, profesor adscrito al departamento Hidrobiología, emitimos la siguiente

OPINIÓN

- El proyecto que presenta el Sr. Morelos es un proyecto relacionado con la licenciatura en Hidrobiología, a la cual él pertenece.
- Para la realización del trabajo, se cuenta con todos los recursos necesarios, incluyendo insumos, reactivo e infraestructura, por lo que es un proyecto viable.
- El proyecto se apega a los lineamientos establecidos en el reglamento de Servicio Social de la UAM.

Con base en lo anterior, los integrantes de la Comisión Divisional de Servicio Social recomiendan que el proyecto *“Capacitación en identificación molecular y procesamiento de muestras zooplanctónicas marinas de las costas de Jalisco y Quintana Roo, México”* sea

APROBADO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD – *Iztapalapa*

P Á G I N A 2 | 2 de la opinión que la Comisión Divisional de Servicio Social emite acerca del proyecto *Capacitación en identificación molecular y procesamiento de muestras zooplanctónicas marinas de las costas de Jalisco y Quintana Roo, México*".

Atentamente,
CASA ABIERTA AL TIEMPO

**M. Sc. Gilberto Hernández
Cárdenas**
Coordinador de la Licenciatura en
Biología

M. en Ed. Alma Arellano Meneses
Coordinadora de la Licenciatura en
Biología Experimental

**M. en C. Dulce María Sánchez-
Díaz Lima**
Coordinadora de la Licenciatura en
Ingeniería de los Alimentos

**Dra. Yenizey Merit Álvarez
Cisneros**
Coordinadora de la Licenciatura en
Ingeniería Bioquímica Industrial

Dr. Jesús Daniel Grande Cano
Coordinador de la Licenciatura en
Producción Animal

**M. en C. Ma. Eugenia Zamudio
Reséndiz**
Coordinadora de la Licenciatura en
Hidrobiología

Dr. Carlos Javier García Cruz
Coordinador de la Comisión Divisional
de Servicio Social



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL SERVICIO SOCIAL



I. DATOS PERSONALES

a) Datos del alumno:

Nombre:	Enrique Morelos Girón
Matrícula:	2222019090
Domicilio:	
Teléfono	
Celular:	
Correo electrónico	
Licenciatura:	Hidrobiología

b) Datos de una persona de referencia a quien se pueda acudir en caso necesario:

Nombre:	María Teresa Giron Ortega
Domicilio:	
Teléfono	
Celular:	
Correo electrónico	

LA SIGUIENTE INFORMACIÓN DEBERÁ SER LLENADA POR EL PERSONAL DE LA OFICINA DE SERVICIO SOCIAL:

CLAVE DE SERVICIO SOCIAL:	
---------------------------	--

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México, D. F. A.P. 55-535 Tel. 5804 6409



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

II. DATOS DEL SERVICIO SOCIAL:

a) Modalidad del servicio social

(Señala con una "x" el cuadro correspondiente a la modalidad de servicio social que has elegido)

PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL INTERNO		PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL EXTERNO		TRABAJADOR DE LA FEDERACIÓN		PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL EN SECTOR PRIVADO	
	X	a) Plan, programa o proyecto de servicio social de otras Divisiones UAM b) Instituciones de Educación, Investigación o Servicios c) Instituto Nacional de Educación para los Adultos (INEA)					

b) Datos del Proyecto:

1. ¿Tu trabajo de servicio social depende de un proyecto de Servicio Social?	Si ☐ Pasa a la pregunta 2	No ☒ Pasa a la pregunta 3
2. En caso afirmativo, ¿Cuál es el título? Pasa a la pregunta 3		
3. Nombre del trabajo de servicio social del alumno o egresado:	Capacitación en identificación molecular y procesamiento de muestras zooplanctónicas marinas de las costas de Jalisco y Quintana Roo, México.	
4) Indica las etapas en las que participarás:	1. Procesamiento de muestras zooplanctónicas de Jalisco. 2. Procesamiento de muestras zooplanctónicas de Quintana Roo. 3. Búsqueda e integración de bibliografía especializada. 4. Capacitación en extracción de ADN y amplificación del gen mitocondrial COI mediante PCR.	
5) Indica la vinculación con las actividades propias de tu perfil profesional.	Trabajar con el zooplancton marino y herramientas moleculares se vincula con mi formación como Hidrobiólogo pues actualmente estoy desarrollando mi proyecto de investigación enfocado en la variación espacial de la comunidad zooplanctónica del centro del Golfo de California. Al trabajar con herramientas moleculares me permite conocer otras estrategias en la identificación del zooplancton independientemente de la fase de desarrollo en la que se encuentren.	

c) Período

Fecha de inicio:	20/07/2026	Fecha de término:	20/01/2027
------------------	------------	-------------------	------------

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Av. San Rafael Atilixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México, D. F. A.P. 55-535 Tel. 5804 6409



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

d) Datos para el “Sistema Integral de Información UAM (SIUAM)” (**FAVOR DE SELECCIONAR SOLO UNA OPCIÓN**)

Indica el Sector en el que se desarrollará el servicio social: (Educativo, privado, público, social, social rural o social urbano)	Educativo
Indica la orientación: (Desarrollo municipal, desarrollo productivo, desarrollo sustentable, educación, cultura y recreación, grupos vulnerables, justicia, seguridad y protección civil, salud, alimentación y nutrición, vivienda y desarrollo rural)	Educación
Indica el área que resulta beneficiada: (Administración, comunidad, docencia, extensión y difusión de la cultura, Investigación, servicio)	Investigación

III. FIRMAS

Dr. Horacio Lozano Cobo No. 43208 ASESOR INTERNO Nombre, firma y No. económico	
	Enrique Morelos Giron ALUMNO

LLENAR SÓLO PARA LAS MODALIDADES EN QUE SE REQUIERE ASESOR EXTERNO:

Dr. Juan Ramón Beltrán Castro Docente Asociado A ¾ CBTIS 253 ASESOR EXTERNO Nombre, firma, cargo y sello	
--	--

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Av. San Rafael Atilixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México, D. F. A.P. 55-535 Tel. 5804 6409



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Enrique Morelos Giron

ALUMNO

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México, D. F. A.P. 55-535 Tel. 5804 6409