

Secuencia *Didáctica*



ESCUELA
NACIONAL
DE ESTUDIOS
SUPERIORES
UNAM
UNIDAD MORELIA

ciga | 
centro de investigaciones en
geografía ambiental • UNAM

Secuencia didáctica

Aprendizaje Basado en Casos

Disminución de la producción agrícola en el contexto de un área conurbada

Objetivo didáctico: Analizar las interacciones entre los factores químicos, ambientales, históricos y sociales que inciden en la disminución de la producción agrícola en una zona conurbada de Tarímbaro, para sustentar propuestas de solución mediante la investigación y el estudio de un caso real.

M. en C. Hilda Rivas Solórzano
Dra. Karina Vázquez Bernal



ESCUELA
NACIONAL
DE ESTUDIOS
SUPERIORES
mm
UNIDAD MORELIA



Recurso desarrollado para el proyecto PE307923 *Aprendizaje basado en problemas, como estrategia para alcanzar una enseñanza significativa de la física y química ambiental en la Licenciatura en Geohistoria* con el apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME.

Agradecemos al Lic. Héctor Rocha Uribe, por la elaboración del mapa utilizado en esta secuencia didáctica.

Asesoría didáctica: Adriana Areli Bravo Lozano (DGTIC)

Corrección de estilo, diseño y maquetación: Jesús Arturo Rivera León (DGTIC)

“Secuencia didáctica. Aprendizaje Basado en Casos. Disminución de la producción agrícola en el contexto de un área conurbada” © 2026 por Hilda Rivas Solórzano y Karina Vázquez Bernal, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida Universidad 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Para citar este material:

Rivas, H., & Vázquez, K. (2026). *Secuencia didáctica. Aprendizaje Basado en Casos. Disminución de la producción agrícola en el contexto de un área conurbada*. UNAM; ENES Morelia; Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.



Índice

Presentación	2
Antecedentes	3
Justificación	3
Secuencia didáctica	5
Referencias	13

Presentación

EN ESTE DOCUMENTO SE MUESTRA UNA SECUENCIA DIDÁCTICA A PARTIR DE LA METODOLOGÍA DE Aprendizaje Basado en Casos. La secuencia está dirigida al profesorado que imparte alguna materia en las licenciaturas del área social de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Morelia, con interés en el abordaje de los cambios que se manifiestan sobre el paisaje como producto de la relación entre la humanidad y la naturaleza.

A partir de esta estrategia se busca relacionar aprendizajes de contenidos de química ambiental con problemáticas socioambientales, mediante actividades que promueven la reflexión autónoma y colaborativa, con perspectiva interdisciplinar. A partir de esto, se busca centrar el aprendizaje en la observación, la práctica y la reflexión, que son habilidades intelectuales cruciales en la formación de las personas profesionistas.

El material incluye contenidos temáticos relacionados con la química ambiental relevantes en el contexto geográfico e histórico del caso planteado, y se les dota de sentido como partes esenciales en el entendimiento del devenir de los paisajes en México y no como temas curriculares transmitidos de forma aislada.

Se plantean preguntas detonadoras abiertas que el estudiantado debe profundizar en el caso expuesto para, finalmente, proponer soluciones que coadyuven a la comprensión y atención interdisciplinar de problemáticas socioambientales en entornos conocidos o reconocidos. De este modo, el proceso de aprendizaje generado a partir de los cuestionamientos logrará desplegarse en otros escenarios, apoyándose en conocimientos de la química ambiental, las ciencias sociales y la historia.

LAS AUTORAS



Figura 1. Tarímbaro, Michoacán de Ocampo. Fuente: Data México <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tarimbaro>

Antecedentes

Esta propuesta se origina para atender las limitaciones observadas en la enseñanza de la asignatura *Física y Química Ambiental* que se imparte en el segundo semestre de la licenciatura en Geohistoria en la ENES Morelia. Las limitaciones identificadas se vinculan principalmente con la desarticulación de contenidos curriculares con las dos disciplinas ejes de dicha licenciatura —la geografía y la historia.

En la búsqueda de generar algunos recursos didácticos que articulen estos contenidos, las actividades que componen la secuencia didáctica que se presenta se construyeron de manera colegiada y se basan en la metodología activa del Aprendizaje Basado en Casos (Wassermann, 2006). Para el diseño del caso que se presenta a continuación, se tomaron como punto de partida las diversas problemáticas ambientales reales del contexto en el que se sitúa el estudiantado, lo cual, además, permite que su abordaje se realice desde diferentes enfoques disciplinares y en distintos niveles de profundidad.

La problemática que se presenta incluye contenidos de química ambiental y considera el contexto histórico y la ubicación territorial concreta de la problemática detectada. Se decidió partir de esta metodología, ya que ayuda a propiciar en el alumnado el desarrollo de diferentes habilidades para identificar los conocimientos que requieren para comprender y dar posibles soluciones a un caso concreto, siempre con una actitud de análisis y reflexión sobre esta problemática.

Justificación

La licenciatura en geohistoria que se imparte en la ENES Morelia tiene en los postulados de su modelo educativo **promover la adopción de estrategias didácticas de aprendizaje situado**. En particular, estas estrategias resultan especialmente apropiadas para extender la comprensión del espacio más allá de sus características materiales, mediante el reconocimiento de las señales sociales relacionadas con él (Schilhab & Esbensen, 2019). Este es, por tanto, uno de los argumentos que orientan el desarrollo de esta secuencia didáctica.

Además, la misión de la ENES Morelia es ser una comunidad universitaria de alto nivel académico, que responda a las necesidades de la sociedad michoacana a través de actividades docentes, de investigación y de difusión de la cultura **sustentadas en un modelo activo-participativo y multidisciplinario para la formación de profesionistas con pensamiento crítico**, capaces de articular proyectos científicos, sociales, culturales y tecnológicos que facilitan la construcción de espacios más justos y sustentables (ENES Morelia, 2025).

Por lo anterior, la presente secuencia se fundamenta en la metodología de aprendizaje basado en casos, ya que “los casos son instrumentos educativos complejos que revisten la forma de narrativas [...] siendo un vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente” (Wassermann, 2006, p. 19). Desde esta perspectiva, un caso presentado permite articular el abordaje de distintos contenidos disciplinares a partir de su análisis y posible resolución.



La selección del caso se basa en problemáticas que se analizarán realmente en el desempeño de las disciplinas. El objetivo es, además de aprender los contenidos especificados, preparar al estudiantado para el ejercicio profesional donde se articulan contenidos de más de una disciplina.

A partir del caso planteado, cada disciplina puede hacer un nivel de profundización particular según lo desee, de forma que el planteamiento permita hacer un análisis químico del agua, un recorrido histórico más exhaustivo o bien integrar algún otro contenido que en el ejercicio profesional se retomaría para atender problemáticas de este tipo.

Secuencia didáctica

Disminución de la producción agrícola en el contexto de un área conurbada en Tarímbaro, Michoacán.

Nivel educativo	Licenciatura
Carrera	Geohistoria
Asignatura	Física y química ambiental
Año o semestre en el que se imparte	Segundo semestre
Materiales, recursos y herramientas	▶ Google Earth (u otra herramienta, para hacer una figura en donde se muestre el área de estudio). ▶ Cuéntame de México: INEGI - Michoacán de Ocampo ▶ BidiUNAM ▶ Canva
Producto final	Informe final grupal, con los siguientes componentes: ▶ Título ▶ Presentación del caso ▶ Diagnóstico ▶ Hallazgos de investigación y del trabajo en campo ▶ Análisis del caso ▶ Soluciones encontradas ▶ Planteamiento de resolución del caso en vinculación con el contexto
Tiempo de realización	12 horas en el aula y 8 horas en campo.

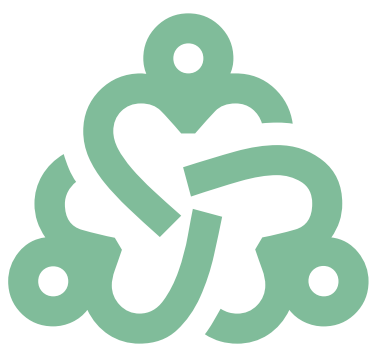
Objetivo(s) de aprendizaje

Al final de la secuencia didáctica, el alumnado será capaz de conocer:

- ▶ La composición química de los minerales de las rocas.
- ▶ Las reacciones químicas que liberan minerales de las rocas.
- ▶ La litosfera como fuente de recursos naturales y sustento de la vida.
- ▶ La formación del suelo.
- ▶ La composición del suelo.
- ▶ Las propiedades físicas y químicas del suelo.
- ▶ Los suelos y la agronomía.
- ▶ Las propiedades químicas del agua.
- ▶ Los principales contaminantes en el agua.
- ▶ Los tipos de calidad de agua, de acuerdo con su uso.
- ▶ Los diferentes sistemas de tratamiento de agua.

A continuación, se explican las etapas de solución para el caso planteado.

1. Presentación del caso	
	Objetivo: Reconocer la problemática socioambiental del caso e identificar los factores relacionados con el suelo, el agua y las prácticas agrícolas.
	Plantear al estudiantado el siguiente caso: “Eres integrante de una consultora de impacto ambiental que ha sido contratada por un grupo de ejidatarios que habitan en la zona conurbada de Tarímbaro, Michoacán. Las personas ejidatarias manifiestan que la cercanía a la ciudad las empuja a intensificar y diversificar su producción. Sin embargo, quieren saber por qué en un área específica de una parcela disminuyó la producción agrícola y generar estrategias para que no ocurra una situación similar en otra área. El objetivo es encontrar una o varias explicaciones a la disminución de la producción y, de forma conjunta, analizar la solución o soluciones posibles en este caso. Tú y tu equipo son las personas encargadas de realizar este trabajo dentro de la consultoría. ¿Cómo atenderían este caso?”

2. Etapa de diagnóstico	
	Objetivo: Identificar los conocimientos previos con los que se cuenta para hacer el análisis sobre los tipos de suelos y las transformaciones agrícolas.
	Mostrar al estudiantado las siguientes imágenes e invitarlo a que, de manera individual, las analice (Figuras 2 y 3).  Figura 2. Vista del área parcelada del ejido “El Colegio”, Tarímbaro, Michoacán de Ocampo. Fuente: Castro, 2020, p. 182.

2. Etapa de diagnóstico



Figura 3. Vista del área parcelada, Tarímbaro, Michoacán de Ocampo.

A partir de lo que observan en las imágenes, plantear las siguientes preguntas y pedir que las respondan de manera individual:

- ▶ ¿Qué características tiene el suelo de Tarímbaro para poder usarse en la agricultura? ¿De qué tipo es? ¿Saben cómo se llama?
- ▶ ¿Cómo se puede mostrar en un mapa la relación que existe entre las transformaciones del medio agrícola y el inicio de la expansión de la población en esta región?

2. Etapa de diagnóstico

- ▶ ¿Qué elementos tendríamos que ubicar espacialmente en el mapa para entender mejor el caso?

En plenaria, el estudiantado comenta sus respuestas. La persona asesora apoya al grupo a llegar a algunos consensos.

3. Etapa de búsqueda de la información



Objetivo:
Investigar las características físicas, químicas e históricas del suelo y del agua en la zona de Tarímbaro.

Solicitar que de manera individual realicen lo siguiente:

- ▶ Delimitar el área de interés haciendo uso de Google Earth y considerando el siguiente mapa (Figura 4).

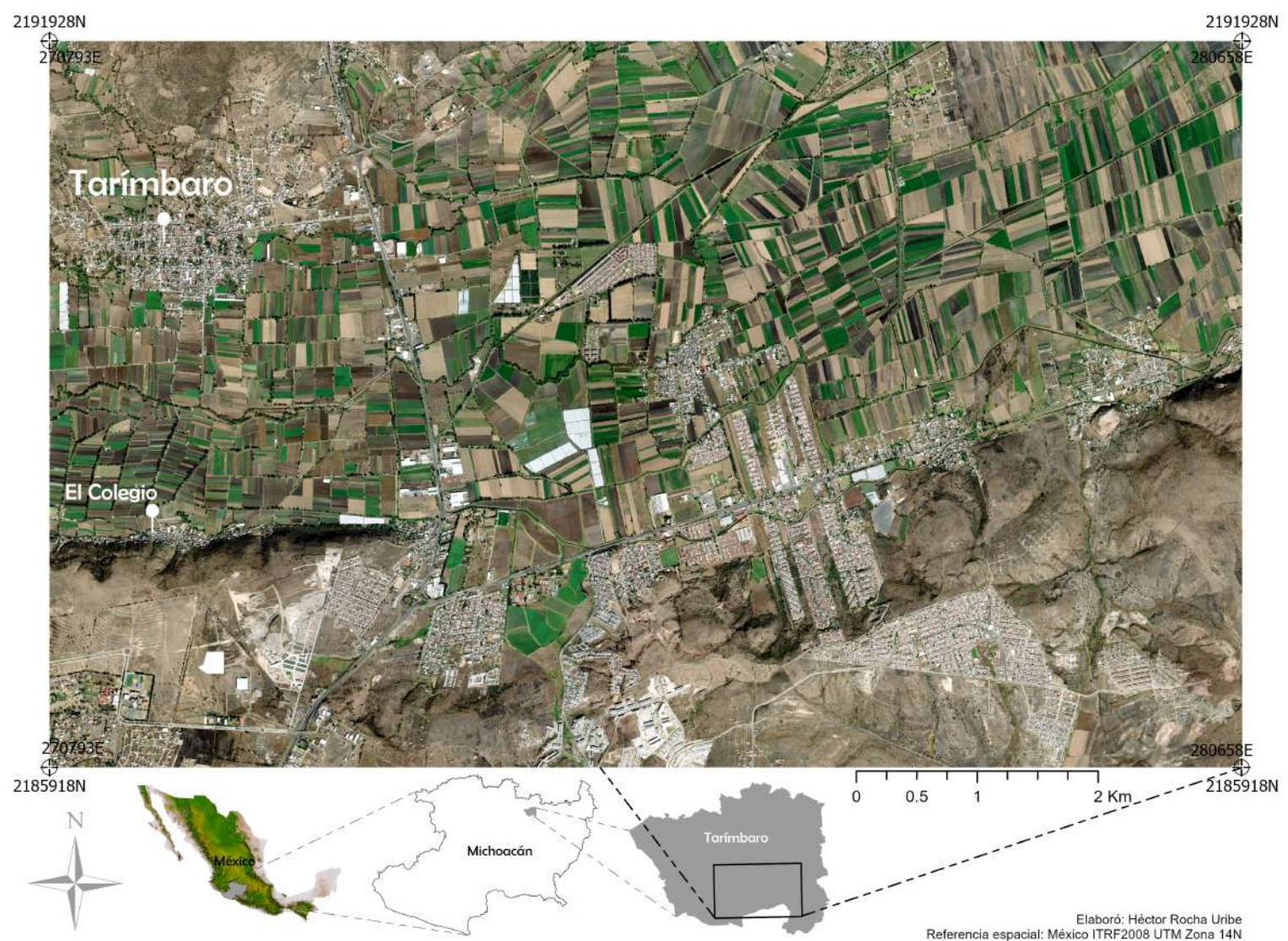


Figura 4. Mapa para el estudio de caso. Fuente: elaboración propia.

3. Etapa de búsqueda de la información

- ▶ Analizar el mapa para poder identificar algunos elementos vinculados con la ubicación geográfica que puedan incidir en la problemática del caso planteado.

Para familiarizarse con la zona, solicitar que realicen distintas búsquedas de información en BidiUNAM, en específico sobre la zona de Tarímbaro, considerando los últimos 55 años.

Para continuar con el análisis del caso, pedir que, a partir de lo encontrado en sus investigaciones individuales, comenten en plenaria:

- ▶ ¿Qué componentes del suelo han sido más alterados?
- ▶ ¿Cómo se podrían medir estas alteraciones?

Indicar que se organicen en equipos para elaborar un breve informe, a partir de la investigación realizada, sobre el reconocimiento de la zona de Tarímbaro, los cambios recientes y el impacto generado.

En plenaria, y con su ayuda, comentar los informes para contrastar la información y validarla. A partir de esta información se construye un informe global que incluirá todo el análisis de la zona.

Es importante subrayarle al estudiantado que este primer reporte servirá para construir el informe final que entregará la consultora.

4. Etapa de análisis del caso y propuestas de solución preliminares



Objetivos:

Analizar cómo las prácticas agrícolas y urbanas modifican las propiedades del suelo y afectan la producción agrícola.

Evaluar posibles soluciones considerando factores químicos, ambientales y sociales del caso.

Compartir la siguiente información extra sobre la zona analizada:

El valle Morelia-Queréndaro fue una de las áreas más importantes de la región del Bajío debido a la vocación agrícola de sus tierras. Sin embargo, el acelerado crecimiento poblacional que comenzó en Morelia entre las décadas de 1970 y 1980 dio paso a una demanda masiva de suelo para uso habitacional, provocando así la expansión de la ciudad y el área metropolitana hacia las periferias rurales. Para inicios del siglo XXI, el proceso de expansión urbana por medio de la creación de fraccionamientos llevó a la disminución de 200 hectáreas (Castro, 2014).

Este ejercicio se delimitará al área de Tarímbaro por ser uno de los receptores más representativos de los cambios en las dinámicas que ocurren en dicho valle, como las expuestas por Rodríguez-Eugenio, McLaughlin, & Pennock (2019), sobre la contaminación del suelo relacionada con actividades agrícolas que incluyen:

- Productos agroquímicos, como fertilizantes, estiércol animal y plaguicidas.
- Metales traza contenidos en los agroquímicos, como Cu, Cd, Pb y Hg, que pueden perjudicar el metabolismo de las plantas y disminuir la productividad de los cultivos.
- Las fuentes de agua utilizadas para el riego, si provienen de aguas residuales agrícolas, industriales o urbanas.

4. Etapa de análisis del caso y propuestas de solución preliminares

Para continuar con el análisis del caso, organizar al estudiantado para que cada uno investigue y responda alguna de las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué tipos de rocas hay en Tarímbaro, en específico en el área de interés?
- ▶ ¿Qué tipo de reacciones químicas liberan los minerales de esas rocas?
- ▶ ¿Qué propiedades físicas y químicas se conocen de los suelos de Tarímbaro?
- ▶ ¿Qué son las prácticas agrícolas? ¿Qué cambios han ocurrido en los últimos 55 años?
- ▶ ¿Qué propiedades de los suelos pueden cambiar con las prácticas agrícolas?

De forma adicional, solicitar que busquen en medios electrónicos información sobre:

- ▶ Cuándo, en dónde y cómo tomar una muestra de suelo en un terreno de uso agrícola.
- ▶ Cuerpos de agua de la región, nombre, tipo del acuífero y propiedades químicas relevantes de conocer en el agua que se utiliza en el riego agrícola.

Pedir al alumnado que forme dos equipos para analizar los hallazgos encontrados a partir de la investigación.

4. Etapa de análisis del caso y propuestas de solución preliminares

Después, solicitar que cada equipo construya un segundo informe que se integrará en el producto final. En este informe se deben destacar las posibles condiciones y variables de la zona que podrían estar afectando la situación problemática, argumentando por qué.

Solicitar que se planteen nuevas preguntas que sirvan para continuar analizando el caso y construir explicaciones, considerando: **¿Qué propiedades de los suelos pueden cambiar con las prácticas agrícolas?**

Trabajo de campo

Para continuar analizando el caso, proponer al grupo una visita al área conurbada de Tarímbaro para contrastar la investigación de gabinete con lo que se observe en el sitio. Si es posible, se propone tomar una o varias muestras de suelo para un análisis de algunas propiedades de este¹.

Para obtener información que contribuya al análisis del caso, se propone que se entreviste a un ejidatario que conozca el área desde la época de los años setenta, si es posible, para que comparta información sobre los principales cambios que ha identificado en la zona que puedan influir en la problemática del caso.

Asesorar en el levantamiento de muestras y en la realización del análisis de la información obtenida.

¹ Para el análisis se sugiere recurrir al laboratorio de su entidad para solicitar el apoyo.

4. Etapa de análisis del caso y propuestas de solución preliminares

A partir de lo recolectado con el análisis de la información, tanto del trabajo de campo como de la entrevista, analizar:

- ▶ ¿Qué lecciones podemos aprender de la historia (revisión de los últimos 55 años en relación con las prácticas agrícolas) para evitar que otras áreas disminuyan la producción?
- ▶ De las actividades socioeconómicas que suceden en el contexto del área conurbada de Tarímbaro, ¿cuál o cuáles de ellas podrían estar contribuyendo a la pérdida de productividad del suelo?

5. Etapa de análisis de las soluciones encontradas



Objetivo:
Integrar la información obtenida en la investigación y el trabajo de campo para proporcionar soluciones argumentadas que expliquen la problemática del caso.

Pedir a cada equipo que presente los hallazgos encontrados. Cada equipo elige un área que considere que está implicada en el caso, según lo analizado hasta ahora. Por ejemplo: variable histórica, variable química ambiental, variable económica.

El equipo de la variable histórica, presenta su análisis, incluyendo una línea del tiempo que muestre los cambios o la continuidad en las prácticas agrícolas en los últimos 55 años.

El equipo de química ambiental, presenta su análisis, incluyendo un esquema que muestre cómo se comporta el suelo agrícola de Tarímbaro ante dichas prácticas.

En plenaria se analizan los informes de cada equipo, se sugieren modificaciones y se toman acuerdos para integrarlos en un informe general que entregarán como consultora.

6. Etapa de socialización



Objetivo:
Argumentar, desde el rol de una consultora ambiental, el dictamen construido a partir del análisis interdisciplinario del caso y las posibles soluciones propuestas.

Proponer una actividad tipo coloquio, con otro profesorado y estudiantado de otras áreas como invitados, imaginando que son la consultora que fue contratada. Cada equipo debe presentar como especialistas el dictamen al que llegó a partir de los aspectos analizados en el caso.

Organizar al grupo para preparar la presentación que abarque cuatro componentes:

- ▶ Reconocimiento y comprensión del caso.
- ▶ Identificación, búsqueda de información, trabajo de campo y primeras variables identificadas.
- ▶ Análisis del caso.
- ▶ Posibles soluciones para la problemática del caso.

7. Etapa de evaluación: ¿Qué aprendimos?



Objetivo:
Valorar los aprendizajes contruidos a partir del caso, acerca del suelo, el agua y las problemáticas ambientales.

La evaluación de este caso se realiza considerando los informes parciales que entregó el estudiantado, la exposición en el coloquio y la participación en la construcción del informe final. También con el texto elaborado de forma individual, donde comparten qué aprendieron en cada una de las etapas de análisis del caso y cómo eso se transformó a lo largo de todo el proceso.

Estas estrategias de evaluación se pueden acompañar de la siguiente lista de verificación o bien armar una de forma grupal a partir de lo que se realizó en las distintas etapas:

EVALUACIÓN			
Disminución de la producción agrícola en el contexto de un área conurbada			
Criterio	Sí	No	Comentarios adicionales
Se identificaron los conceptos de química ambiental necesarios para comprender el estudio de caso.			
Se vincularon los conocimientos de química ambiental en la comprensión del estudio de caso.			
En el análisis del caso se integró la relación entre los procesos sociales y los naturales.			
Se enunciaron acciones para modificar las circunstancias observadas, integrando elementos conceptuales de la química ambiental y relacionando los procesos sociales y naturales.			
Se propusieron estrategias de solución o intervención adecuada para el contexto de un área conurbada.			
La propuesta de solución o intervención para el estudio de caso considera la perspectiva interdisciplinar.			

8. Evaluación del trabajo a través de casos



Objetivo:

Valorar la utilidad de la metodología de estudio de casos para comprender problemáticas ambientales desde una perspectiva interdisciplinaria.

Para analizar la utilidad de abordar los contenidos de la disciplina a través de este caso, compartir una encuesta con el estudiantado que incluya las siguientes preguntas y otras que se consideren relevantes:

- ▶ ¿Consideras que el caso abordó todos los contenidos disciplinares establecidos? ¿Por qué?
- ▶ ¿Enfrentaste desafíos para analizar el caso? ¿Cuáles?
- ▶ ¿El caso te generó una necesidad por aprender más? ¿Sobre qué?
- ▶ ¿Qué otros aspectos consideras que debería abordar el caso?
- ▶ ¿El tiempo establecido para el análisis del caso te pareció suficiente para llegar a explicaciones posibles? ¿Por qué?

Esta evaluación no se integra en la calificación general del estudiantado. El objetivo es que respondan de forma sincera para identificar los ajustes que debería hacer la persona asesora en el caso o en su tratamiento.

Referencias

Castro, L. (2014). *Urbanización periférica y agricultura periurbana: localización espacial y caracterización de los sistemas agropecuarios del Municipio de Tarímbaro, Michoacán*. [Tesis de Licenciatura (Licenciatura en Ciencias Ambientales)]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Castro, L. (2020). *Transformaciones de la multifuncionalidad territorial y agraria en dos ejidos localizados en la conurbación Morelia-Tarímbaro*. [Tesis de Maestría (Maestría en Geografía)]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). *La contaminación del suelo: Una realidad oculta* [Electrónico]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Schilhab, T., & Esbensen, G. L. (2019). Socio-Cultural Influences on Situated Cognition in Nature. *Frontiers in Psychology*, 10(980), 1–5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00980>

Wassermann, S. (2006). *El estudio de casos como método de enseñanza* (A. Negrotto, Trad.; 1a. ed., 1a. reimp.) [Impreso]. Amorrortu Editores. (Obra original publicada en 1994, Teachers College Press, Columbia University)

sq



ESCUELA
NACIONAL
DE ESTUDIOS
SUPERIORES
mm
UNIDAD MORELIA

ciga | 
centro de investigaciones en
geografía ambiental • UNAM