

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Geografía en Educación Secundaria

Plan de estudios 2018

Programa del curso

Cartografía aplicada

Sexto semestre



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición: 2021

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para Profesionales de la Educación,
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2021
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Índice

Propósito y descripción general del curso	5
Cursos con los que se relaciona	9
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	12
Estructura del curso	17
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	18
Sugerencias de evaluación	22
Unidad de aprendizaje I. Introducción y desarrollo de la Cartografía Aplicada	26
Unidad de aprendizaje II. Proyecto cartográfico	35
Perfil docente sugerido	45
Referencias bibliográficas del curso	46

Trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje

Carácter del curso: Obligatorio Horas: 4 Créditos: 4.5

Propósito y descripción general del curso

El curso pertenece al trayecto formativo Formación para la enseñanza y el aprendizaje, está ubicado en el sexto semestre con 4.5 créditos, se desarrolla a lo largo de 18 semanas con dos sesiones de dos horas cada una, es de carácter obligatorio.

Propósito general

Realizar análisis espacial a través de cartografía impresa o digital, así como del manejo de la tecnología aplicada al conocimiento del espacio geográfico, para la representación formal de algún problema y sus alternativas de solución.

Descripción del curso

La cartografía es el principal método de representación del espacio geográfico, constituye la herramienta fundamental para su análisis, así como para representar las características, cambios, peligros y conflictos derivados del desconocimiento de las características del espacio geográfico, principalmente sus atributos y problemas causados por la falta de organización espacial del territorio.

Durante la licenciatura las y los futuros docentes han desarrollado habilidades para el uso y elaboración de cartografía, por lo que cuentan con las habilidades y destrezas necesarias para comprender a través del mapa, la importancia de su aplicación en el logro del uso adecuado del espacio geográfico y encaminar a la población hacia prácticas de desarrollo sostenible.

En este sentido, el presente programa pretende que a través de la selección de problemas territoriales las y los futuros docentes los caractericen, recopilen la cartografía existente, elaboren la que sea necesaria para comprender o proponer soluciones al problema, la interpreten y representen las alternativas viables de solución del problema identificado.

La aplicación de la cartografía es en todos los ámbitos del conocimiento, principalmente en las ciencias naturales y sociales, también tiene una fuerte relación con las matemáticas, ya que todas las fases: en su elaboración e interpretación, se fundamenta en esta ciencia, por lo que su carácter interdisciplinario permite que el estudiantado tenga la posibilidad de participar en proyectos interdisciplinarios.

La cartografía aplicada permite desde la localización, distribución, caracterización, interrelación entre los componentes del espacio geográfico, su análisis, interpretación y representación de soluciones a los problemas analizados, por lo que constituye un espacio curricular en el que la formación que ha tenido la población estudiantil hasta este semestre se verá reflejada en su capacidad de análisis en diferentes problemas, ya sean ambientales, sociales, económicos, políticos y educativos, principalmente.

En la aplicación de la cartografía no sólo juega un papel importante el uso de la tecnología, sino también la forma en la que se involucran a los distintos sectores sociales y económicos a través de la cartografía participativa, ya que se captura la forma en que los sectores reconocen el espacio geográfico y cómo lo representan en un mapa o croquis, el cual es la base para comprender la problemática espacial del sitio que se analiza, constituye un mecanismo práctico de recolección de información gráfica que será utilizado para realizar la representación formal del problema y sus alternativas de solución.

Este curso es una extensión de *Cartografía y manejo de mapas* y *Análisis espacial con SIG*. La intención de este curso es dotar al estudiantado de mayores herramientas para el procesamiento de datos geográficos e ir de la teoría a la práctica. Ya sea por medio de cartografía impresa, digital, en SIG, en fotografías aéreas, GPS (sistemas de geoposicionamiento global por sus siglas en inglés) y la utilización de aplicaciones libres como TcGPS: disponible para Android y IOS, para que el estudiante genere su propia cartografía y ponga en práctica los conocimientos adquiridos en los cursos precedentes. Se sugiere desarrollar proyectos, estudios de caso, y el aprendizaje basado en problemas, para analizar problemas, conflictos territoriales, o los temas de interés.

El curso consta de dos unidades de aprendizaje, en la primera unidad, denominada Cartografía aplicada y problemas socioambientales, se resalta el uso de la cartografía como método para la caracterización de problemas socioambientales, conduciendo a la comunidad estudiantil de forma detallada al análisis e interpretación cartográfica de la cartografía básica para fundamentar la comprensión de un problema socioambiental, posteriormente, indagar bibliográficamente el problema para realizar la producción cartográfica necesaria para comprenderlo y proponer soluciones en la segunda unidad.

Es importante considerar que en esta primera unidad el estudiantado adquiere los fundamentos sobre el análisis de problemas socioambientales a través de la cartografía tomando como base los cursos que ha acreditado en semestres anteriores sobre el uso y producción cartográfica, ya sea analógica o digital.

La geografía como ciencia social, busca solucionar los problemas socioambientales que se han provocado por mal uso del espacio geográfico, por lo que, conservando su carácter social, se analizan los diferentes ámbitos en que la geografía aplica los métodos de análisis, interpretación cartográfica para proponer soluciones a la problemática ambiental vigente en nuestros días. Es necesario mencionar que no sólo es aplicable a los rubros tradicionales, como son cambio de uso del suelo, contaminación, marginación, riesgo de desastres, entre otros, sino que también es factible abordar problemas de otras áreas del conocimiento, como la política, la médica, antropológica, sociológica, entre otras.

En este caso resaltamos el uso cartográfico que en 2020 se ha hecho para representar la magnitud de la pandemia COVID-19, a nivel internacional, nacional y local.

La cartografía aplicada permite dar una visión real inmediata de un problema socioambiental o de un conflicto territorial, representando gráficamente su evolución, consecuencias y posibles soluciones para mitigar sus efectos.

No solamente se abordarán problemas graves, también se plantea el aprovechamiento de los atributos ambientales existentes en un territorio

determinado para realizar su análisis y proponer las mejores formas para aprovecharlo sin deteriorarlo, es decir de manera sostenible.

En la segunda unidad se inicia el desarrollo de un proyecto aplicado al análisis y propuestas de solución de un problema seleccionado por el estudiantado en conjunto con el personal docente, dicho problema puede ser abordado en diferentes escalas, desde lo local a lo mundial.

En este caso, se recomienda iniciar con un problema local, el cual sea percibido por parte de el estudiantado de manera clara, facilitando la realización de levantamiento de información en campo y la búsqueda de información, ya sea bibliográfica o de su obtención directa por medio de entrevistas con las autoridades y con los diferentes sectores que coexisten en la localidad.

En el proceso de análisis e interpretación cartográfica, en todo momento se privilegia el trabajo colaborativo, que es la forma de integrar a los futuros docentes al trabajo con diferentes especialistas, así como el respeto y la no discriminación a todos los integrantes de los proyectos en los que se participe. A nivel nacional, será común encontrar comunidades marginadas o etnias en las cuales se podrá desarrollar un proyecto, por lo que es necesario en todo momento incluir en los proyectos el trato respetuoso para todos los sectores de la sociedad.

Cursos con los que se relaciona

El carácter interdisciplinario de la geografía permite que la cartografía aplicada se relacione con todos los cursos que se imparten a lo largo de la licenciatura, ya que los procesos de análisis e interpretación cartográfica no sólo se aplican como método de análisis en cada uno de ellos, sino que permiten integrar la información en este semestre para realizar el análisis espacial de problemas socioambientales que no sólo involucran conocimientos geográficos, sino que también los generados por otras áreas del conocimiento.

Se debe recordar que el espacio geográfico es dinámico y la licenciatura promueve contenidos integrales que, si bien pueden ser fragmentados para su mejor comprensión, debe quedar en claro que es la integración la que permite comprender la dinámica y relaciones de los componentes que se estén analizando.

De manera relevante y como base para la cartografía aplicada, mantiene relación directa con los siguientes cursos:

- *Cartografía y manejo de mapas.* El conocimiento cartográfico es la base para analizar y elaborar información cartográfica, por lo que la calidad de la cartografía aplicada se basa en este curso, considerando principalmente los elementos que debe contener un mapa.
- *Teoría de sistemas y Ciencias de la tierra.* Todos los procesos de análisis espacial en geografía requieren del sustento físico y el enfoque sistémico, por lo que los dos cursos proveen los conocimientos necesarios para sustentar el análisis espacial que se realiza en ambiente SIG; por ejemplo, en caso de riesgo de desastres es indispensable la base física; para los análisis de aptitud del suelo se requiere forzosamente el sustento edafológico; para satisfacer las necesidades de la población se requiere del análisis de aguas superficiales y subterráneas, así como para aprovechar sustentablemente el suelo se requiere el análisis de aptitud.
- *Gestión del riesgo de desastres.* En este curso la cartografía juega un papel relevante, ya que la gestión del riesgo requiere la elaboración de

cartografía básica para construir la representación de peligros, vulnerabilidad, exposición y riesgo. En la actualidad, la prevención cada vez cobra un papel más importante en el desarrollo de las actividades humanas, por lo que a través de la cartografía se elaboran distintos instrumentos básicos para facilitar la gestión del riesgo.

- *Geografía ambiental*. La búsqueda de soluciones y la toma de decisiones que disminuyan las alteraciones al medio ambiente, la perspectiva sustentable y sostenible no puede tener suficiente claridad si no es a través de su representación cartográfica. El análisis del cambio de uso del suelo es uno de los procesos más importante para comprender los graves efectos ambientales que la humanidad está provocando, por lo que es importante calcular la tasa de cambio de uso del suelo, la tasa de deforestación, el avance de la frontera agrícola, la dinámica climática, entre otros. La producción cartográfica que se realice en *Cartografía aplicada* se aplica directamente al curso *Geografía ambiental*, abriendo la posibilidad de generar proyectos conjuntos.
- *Problemas socioeconómicos y políticos de México*. La problemática socioeconómica y política de México es multifactorial y se manifiesta en los recursos naturales, migraciones, hacinamiento de la población, cinturones de miseria, pobreza, producción agrícola y ganadera, manejo del agua para las actividades económicas y sociales, entre otros.
- La cartografía temática en el análisis de los procesos socioeconómicos favorece visualizar su comportamiento y por lo tanto la búsqueda de soluciones, el análisis en ambiente SIG permite elaborar cartografía actualizada sobre los temas mencionados.
- *Identidad Territorial*. La cuestión del estudio del territorio que ocupa nuestro país, las diferentes culturas que se han desarrollado a lo largo de la historia, la variedad de grupos etnolingüísticos y los problemas relacionados con la lucha por la defensa de distintos territorios al interior de él, componen una parte importante para el estudio de este curso, empezando por la representación en mapas de los componentes de la

nación. Ejemplo de lo anterior, sería el impacto que tienen los proyectos extractivos como la minería y la lucha de determinados grupos para la defensa del lugar. El comprender la composición del territorio por parte de la comunidad, saber los recursos con que cuenta y el uso adecuado para alcanzar la sostenibilidad, son aspectos que la cartografía aplicada puede emplear para mejorar el conocimiento del territorio y por lo tanto, la identidad de sus habitantes.

- *Formulación, implementación y evaluación de proyectos.* En este curso se elaborarán proyectos con una visión socioambiental, por lo que la relación se establece directamente con la cartografía aplicada, ya que proporcionará los insumos cartográficos que faciliten los procesos de análisis en el desarrollo de un proyecto.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, personas especialistas en la materia y en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones:

Especialistas disciplinares: Felipe de Jesús Juárez Villanueva, Profesor de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM; Eduardo Domínguez Herrera, Profesor de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Armando Reyes Enríquez de la Escuela Normal Superior de México; Ana Laura López Cruz; Roberto Ramírez Fabiani; Mercedes Takagui Carbajo, Roberto De Anda Márquez Padilla y, Maricela Hernández Chamorro, de la Escuela Normal Superior de México.

Especialistas curriculares: Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez y María del Pilar González Islas, de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la Geografía y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Articula el conocimiento de la Geografía y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la Geografía.
- Relaciona sus conocimientos de la Geografía con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.
- Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Competencias disciplinares

Interpreta científicamente el espacio geográfico como una construcción social dinámica, económica, política y cultural, para proponer soluciones, construidas colectivamente, a los problemas y conflictos territoriales.

- Distingue que las transformaciones en el espacio geográfico son resultado de distintas acciones históricas, presentes, semejantes o contrapuestas por actores sociales y sujetos que generan conflictos espaciales.

- Analiza los problemas territoriales a distintas escalas que aborda la Geografía contemporánea, desde lo local a lo global y viceversa, en el marco de las Ciencias Sociales.
- Propone soluciones por medio del trabajo colaborativo, involucrando en la toma de decisiones a todos los actores sociales y sujetos, para incidir en la resolución de problemas y conflictos territoriales.

Aplica el uso de la cartografía digital o impresa para el análisis de los distintos problemas y conflictos territoriales, del lugar, paisaje, región y territorio.

- Elabora y utiliza mapas que permitan reconocer las categorías de análisis para identificar problemas y conflictos.
- Analiza e interpreta mapas de problemas territoriales, involucrando a los actores sociales y los sujetos para incidir en la resolución de problemas y conflictos.

Propone alternativas de solución a los conflictos derivados de la reconfiguración espacial considerando los actores y sujetos involucrados.

- Caracteriza a los actores sociales y sujetos responsables del proceso de urbanización y ruralización que reconfiguran el territorio.
- Investiga los retos de la población derivados de la relación campo ciudad para formular propuestas que permitan la solución de conflictos.

Argumenta críticamente los efectos de la globalización en los ámbitos socioeconómico y cultural como organizadores del espacio geográfico.

- Utiliza distintas escalas espaciales: mundial, nacional, estatal y municipal, en el análisis de los efectos de la globalización económica.
- Explica teórica y empíricamente la relevancia de la diversidad cultural: patrimonio, multiculturalidad, interculturalidad e identidad para tomar postura ante la globalización.

Explica los efectos de las decisiones políticas que distintos actores sociales han derivado en procesos transformadores de los territorios.

- Reconoce la estructura de gobierno, la organización espacial de los Estados que conforman distintos territorios y su papel en el orden mundial actual, para identificar problemas y conflictos en escala global-local.
- Comprende la diversidad de las identidades y minorías sociales, para adoptar una actitud reflexiva y crítica ante la crisis de la soberanía, los movimientos nacionalistas y el papel sociopolítico de las organizaciones internacionales.
- Analiza problemas y conflictos territoriales que han derivado en su resolución o en su aumento, en distintas escalas espaciales y temporales.
- Promociona el diálogo respetuoso entre los distintos actores sociales entorno a problemas y conflictos territoriales en común, para sensibilizar a la sociedad y fomentar la búsqueda de resoluciones pacíficas en su comunidad.

Implementa proyectos de intervención educativa para coadyuvar a disminuir el deterioro ambiental en el marco de la sostenibilidad.

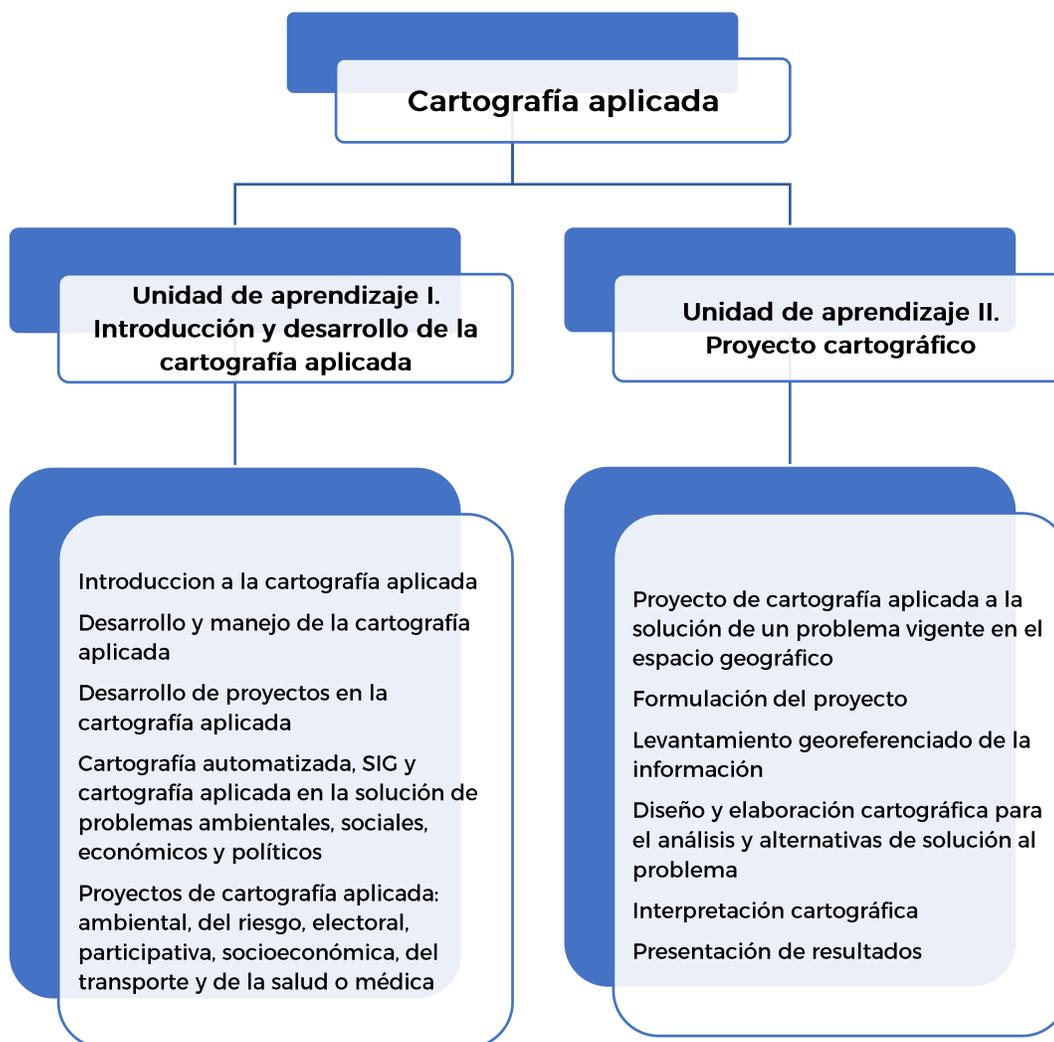
- Distingue las relaciones entre sustentabilidad-sostenibilidad y su vinculación con el deterioro ambiental.
- Analiza y explica el papel de los actores sociales y los sujetos que intervienen en problemas socio-ambientales: cambio climático, erosión, empobrecimiento de los suelos, contaminación del agua, alteración del balance hidrológico, deforestación, pérdida de la biodiversidad, degradación de áreas protegidas, entre otros.
- Interpreta los problemas socio-ambientales desde la sostenibilidad para desarrollar una conciencia ambiental, local y global, en el uso de recursos.
- Diseña propuestas de intervención educativa para el uso y cuidado de los recursos a partir del análisis del deterioro ambiental.

Construye propuestas de prevención y solución de los riesgos de desastres para reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de la sociedad.

- Comprende las medidas estructurales y no estructurales en la prevención de desastres en espacios rurales y urbanos.
- Propone medidas de prevención en la escuela y en la localidad para involucrar a los actores sociales en la toma de decisiones.

Estructura del curso

El programa está dividido en dos unidades de aprendizaje que se desarrollan de la siguiente manera:



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

El curso pretende que la población estudiantil profundice en los procesos de análisis cartográfico a partir de un estudio de caso que les permita aplicar y mejorar su capacidad de análisis e interpretación cartográfica aplicada en el desarrollo de un proyecto. Este curso, por su carácter interdisciplinario, ofrece la posibilidad de fomentar el trabajo colaborativo, ya que la elaboración de los materiales para su análisis implica la conformación de equipos que generen la discusión académica entre las y los futuros docentes, el avance en la solución de problemas en el uso del espacio geográfico implica aprender a discutir, analizar y aceptar las propuestas de cada integrante de un equipo.

Al respecto, el docente tiene plena libertad de emplear los ejemplos que sean del mayor interés del grupo, de la comunidad o de su región. Muchos de ellos le permitirán retomar el uso de escalas, mapas, estadísticas, y demás información para contextualizar las causas y cómo la sociedad, gobiernos y otros actores intervienen o no, para su resolución. Es importante que para el diseño de las propuestas didácticas a lo largo del curso el docente considere los siguientes enfoques: la perspectiva de género, el fomento de la identidad con México, responsabilidad y participación ciudadana, el respeto de la dignidad humana, la interculturalidad, la promoción de nuestras lenguas y culturas indígenas, el respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente, así como el fomento a la lectura y escritura.

Se sugiere emplear fuentes de información científica y actualizada que sea concreta y dosificar los textos para que puedan ser analizados en clase con la intención de fomentar la discusión basada en la argumentación. Algunas estrategias didácticas propuestas son: uso de imágenes que favorezcan la construcción conceptual, el uso de las TIC, TAC y TEP, elaboración de proyectos, situaciones problemáticas cercanas a la realidad de la comunidad estudiantil, así como del profesorado para contextualizar. Se sugiere no promover la memorización, inclusive ni en la evaluación.

Para la parte práctica del curso se propone la utilización de cartografía existente elaborada para la resolución de problemas socioambientales, así como la

producción cartográfica que planee las alternativas de solución al proyecto desarrollado.

La cartografía temática permite obtener información a través de la lectura, el análisis y su interpretación, además del uso de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG), con las cuales se pueden analizar distintos problemas que enfrenta la sociedad, ya sea en localidades, estados, regiones, hasta problemáticas de índole continental o global; por ejemplo, pandemias como los virus de la influenza H1N1 o SARS-CoV-2, COVID-19, sismos y tsunamis, los efectos de la sobreexplotación de recursos, migraciones, entre otros. Esos problemas tienen diferentes expresiones según las características de cada comunidad o población. Aunado a los recursos que posean para enfrentarlos.

Para el desarrollo de las actividades de este curso se sugiere al menos tres reuniones del colectivo docente para planear y monitorear las acciones del semestre, e incluso, acordar evidencias de aprendizaje comunes, en este caso, existe la relación directa entre este curso y *Geografía ambiental*, así como con el curso optativo, cuando esto aplique, *Formulación, implementación y evaluación de proyectos*, por lo que es factible el trabajo colegiado para evitar la duplicidad de trabajo y principalmente mantener el carácter integrador de la disciplina.

Ahora bien, con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias, el profesorado podrá proponer las estrategias pertinentes a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende. No obstante, en este curso se presentan algunas sugerencias que tiene relación directa con los criterios de evaluación, los productos, las evidencias de aprendizaje y los contenidos disciplinares, así como con el logro del propósito y las competencias, ello a fin de que al diseñar alguna alternativa se cuiden los elementos de congruencia curricular.

En este sentido, las sugerencias metodológicas deberán apegarse al enfoque de la disciplina y estar centradas en el aprendizaje. A continuación, se proponen algunas:

- **Aprendizaje por proyectos**

Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual los estudiantes se involucran de forma activa en la elaboración de una tarea-producto (material didáctico, trabajo de indagación, diseño de propuestas y prototipos, manifestaciones artísticas, exposiciones de producciones diversas o experimentos, etcétera) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de interés.

Para el desarrollo del proyecto, la elaboración de mapas temáticos, la o el docente responsable del curso puede promover el diseño de mapas sobre la distribución de población hablante de lenguas originarias, de grupos culturales, o bien, de la distribución de población marginada, o alguna otra propuesta asociada con el enfoque de género, participación ciudadana, derechos humanos, cuidado del medio ambiente, interculturalidad, etcétera.

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

Estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es participe activo y responsable de su proceso de aprendizaje a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para analizar y, de ser posible, pensar en solucionar la situación que se le presenta. El estudiante define un problema, obtiene información, analiza el problema, y presenta resultados. El docente del curso puede abordar algunos temas, tales como la distribución de los grupos etnolingüísticos y la caracterización de los espacios económicos y/o políticos, la cercanía o marginación en la que se encuentran según los territorios en donde habitan, para generar la reflexión respecto a la segregación y la necesidad de visibilizar las necesidades de estos grupos.

Otra temática que el personal docente del curso puede valorar como viable para analizar a través de las herramientas del software, puede ser análisis de datos climáticos en series históricas, asociadas a escalas municipales o estatales para generar la reflexión respecto a las evidencias del cambio climático y reconocer la importancia del respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente.

- **Aprendizaje colaborativo**

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de cada integrante, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El personal docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.

En cada metodología o estrategia de trabajo es recomendable el fomento permanente a la lectura y escritura para favorecer el aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico. De esta forma, cada estudiante construye nuevos conocimientos que son aplicados en la toma de decisiones y en la solución de problemas, ya que un pensador crítico analiza diversas fuentes de información (argumentos, teorías); revisa la información y selecciona la más importante; recodifica la información y; obtiene conclusiones y las presenta. Puede hacerlo tanto de forma individual como colaborativa.

Sugerencias de evaluación

Una necesidad profesional que exigen los problemas que vive la sociedad es generar las soluciones correspondientes ante esas demandas. Por lo cual, el personal docente en Geografía orienta su práctica para promover el pensamiento crítico de sus estudiantes. Ante este reto se sugiere que el personal docente utilice su capacidad para elegir los casos representativos o críticos y buscar las fuentes mínimas para contextualizar el o los problemas. De esta forma, el estudiantado tiene libertad de analizar, ya sea casos a nivel global, nacional, regional, estatal, municipal o local, recientes o pasados. Por ello, se sugiere el desarrollo del aprendizaje basado en problemas a partir de un caso práctico.

En congruencia con el enfoque del Plan de estudios, se propone que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar de manera gradual la manera en que cada estudiante y el grupo ponen en juego sus destrezas y emplean sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores, para el desarrollo de actividades que sean retroalimentadas por las competencias genéricas, profesionales y disciplinares, e incidan en el perfil de egreso.

La evaluación propone considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades del curso, así como su integración final. De este modo se propicia la elaboración de evidencias parciales y una evidencia final para la evaluación del curso.

La evaluación ha de considerarse como un proceso de recolección de evidencias sobre un desempeño competente del estudiante con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias, sus unidades o elementos y los criterios de evaluación; al igual que en la identificación de aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar el nivel de desarrollo esperado en cada uno de los cursos del Plan de estudios y en consecuencia en el perfil de egreso.

De ahí que las evidencias de aprendizaje se constituyan no sólo en el producto tangible del trabajo que se realiza, sino particularmente en el logro de una competencia que articula sus tres esferas: conocimientos, destrezas y actitudes.

Con relación a la acreditación de este curso, se retoman las Normas de Control Escolar aprobadas para los planes 2018, que en su punto 5.3, inciso e) menciona: “La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global”, y en su inciso f) se especifica que: “la evaluación global del curso ponderará las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor del 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%.” (SEP, 2019, p. 16).

Cada unidad favorecerá el logro de aprendizajes, los cuales podrán ser evaluados mediante evidencias parciales que, de forma articulada, permitirán el desarrollo de un proyecto cartográfico para el análisis espacial, sustentado en el uso de herramientas de un SIG y como complemento a la evidencia integradora, la presentación de resultados y la reflexión sobre la utilidad de éstos en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía, al mismo tiempo se considera el desarrollo del proyecto fomentando el trabajo colaborativo, la inclusión, la interculturalidad y el respeto por la diversidad.

Adicionalmente, también pueden considerarse otras evidencias de aprendizaje no evaluables, pero sustanciales para el logro de los propósitos, así como para el logro de competencias profesionales y genéricas, tales como:

- Evaluaciones escritas: pueden ser de diverso formato. La intención es identificar de forma objetiva los aprendizajes consolidados y los que requieren reforzamiento, más no la asignación de calificación.
- Ejercicios prácticos: la elaboración de procedimientos usando el software a partir de los casos o situaciones planteadas por el personal docente a cargo del curso, a escala municipal o estatal.
- Interpretación cartográfica: la interpretación cartográfica puede ser tangible mediante la elaboración de textos, la resolución de guías de

interpretación, en este caso, el estudiantado utiliza cartografía de distintas escalas: mundial-local, sobre retos, problemas y conflictos territoriales, en relación a los recursos naturales de distintos periodos temporales.

- Redacción de textos: escribe una síntesis de la interpretación cartográfica. Redacta las ideas centrales en torno a los elementos que integran los retos, problemas, conflictos y posibles soluciones, que vive la población por el uso y cuidado de los recursos naturales tanto en México como en el mundo.
- Análisis de textos: para el análisis de textos se sugiere la elaboración de controles de lectura, resúmenes, organizadores visuales, reseñas, ensayos, exposiciones, entre otros, los cuales favorecen la expresión escrita, el debate en grupo y reforzar o aclarar los conceptos abordados en los textos propuestos.
- Para la presentación de los audiovisuales es necesario valorar el dominio conceptual, la congruencia entre los conceptos y el uso de los medios.
- Estudio de caso: permite vincular los contenidos con la vida cotidiana y adquirir nuevos conocimientos a partir del análisis de un caso real. Se puede obtener o construir a partir de lecturas, textos de libros, artículos y noticias de fuentes confiables. El estudio de caso es una oportunidad para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.
- Estadísticas y gráficas: contribuyen a que los estudiantes analicen datos para conocer la interacción de los componentes del espacio geográfico y expliquen de forma oral y escrita los resultados que obtengan de sus análisis.
- Exposiciones: trabajos o investigaciones, preferentemente en conjunto, pensados para mostrar el avance en cuanto a los conocimientos del curso.
- Proyecto para la resolución de problemas: el proyecto genera una motivación para el aprendizaje e incrementa la participación por parte

del estudiantado en la realización de las actividades. De acuerdo con las temáticas y a la identificación de problemáticas se busca información y se formulan alternativas de solución. Cada estudiante se convierte en el protagonista de su aprendizaje.

Para la valoración de las actividades y el logro de aprendizajes se contempla utilizar los siguientes instrumentos:

- Listas de cotejo: en ellas, se registrarán los avances y dificultades que los estudiantes en formación presentan. Son un instrumento que permite llevar a cabo la evaluación continua.
- Rúbricas de desempeño: a través de indicadores se establecen niveles de desempeño y guían al futuro docente a reconocer sus necesidades de aprendizaje. Son un instrumento que permiten la evaluación formativa, promueven la auto-regulación del aprendizaje y fomentan la participación a través de la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Cabe señalar que los instrumentos mencionados pueden flexibilizarse en función a las características del contexto escolar y de los recursos con los que se cuenta en la institución.

Se sugiere que al inicio del curso, en común acuerdo con los integrantes del grupo, establezcan la ponderación de las evidencias de aprendizaje, los criterios y tiempos para cumplir con las evidencias de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje I. Introducción y desarrollo de la cartografía aplicada

En esta unidad se abordan los conceptos fundamentales y la importancia de la cartografía aplicada, así como las principales áreas de aplicación en el desarrollo de proyectos socioambientales.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Aplicar los conocimientos básicos de cartografía, su lectura, análisis e interpretación al análisis del espacio geográfico, para caracterizar y comprender la dinámica de procesos naturales, sociales y económicos, así como la repercusión positiva o negativa en la búsqueda del desarrollo sostenible mediante la metodología de aula invertida.

Contenidos

- Introducción a la cartografía aplicada
- Desarrollo y manejo de la cartografía aplicada
- Desarrollo de proyectos en la cartografía aplicada
- Cartografía automatizada, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía aplicada en la solución de problemas ambientales, sociales, económicos y políticos
- Proyectos de cartografía aplicada:
 - Cartografía ambiental
 - Cartografía del riesgo
 - Cartografía electoral
 - Cartografía participativa
 - Cartografía socioeconómica

- Cartografía del transporte
- Cartografía de la salud o médica

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias didácticas para abordar los contenidos de la unidad, cada docente formador podrá adaptarlas o sustituirlas de acuerdo con los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende, siempre y cuando cumpla con el propósito establecido, que es construido con base en las competencias profesionales, genéricas y disciplinares.

Es importante identificar aquellos contenidos o actividades que se pueden vincular con el desarrollo del curso *Geografía ambiental*, para lo cual se requiere un trabajo colegiado entre el personal docente de ambos cursos.

Sugerencias

- Conceptualizar la cartografía aplicada a través de los saberes previos de la población estudiantil.
- Identificar los usos de la cartografía aplicada en el desarrollo del conocimiento geográfico, así como su sentido didáctico.
- Diferenciar las diversas aplicaciones de la cartografía en la búsqueda de soluciones a problemas de tipo ambiental, sociocultural, económico y político.
- Caracterizar a través del análisis de casos como se utiliza la cartografía en la identificación y solución de problemas geográficos.
- Seleccionar fuentes de información que sean actualizadas y centradas en los contenidos señalados, de preferencia generada por investigadores o instituciones mexicanas.

- Diseñar estrategias didácticas que permitan el uso e interpretación de cartografía.
- Se recomienda utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), así como Tecnologías de Información Geográfica (TIG) para hacer del estudio del territorio un medio didáctico.
- Utilizar el saber para comprender globalmente y localmente los acontecimientos que se suscitan cotidianamente.
- Revisar los programas vigentes de la educación obligatoria para asociar los contenidos abordados en el curso con su futura práctica profesional.
- Promover que cada estudiante se exprese en forma oral y escrita.
- Diseñar y aplicar rúbricas para la evaluación del proceso de cada estudiante.
- Mantener una actualización constante en los contenidos disciplinares.

Situación estratégica

La aplicación de la cartografía desde el enfoque geográfico permite el análisis de grandes cantidades de datos e información de determinados territorios, lugares o regiones de pequeña o gran escala de procesos específicos a cada componente, o bien, de múltiples elementos de los componentes del espacio geográfico y la utilización de la cartografía para la toma de decisiones en la solución de problemas territoriales.

En ese sentido, es pertinente que las y los futuros docentes reconozcan su importancia y valoren las diversas aplicaciones de la cartografía como una herramienta en el análisis y generación de información geográfica que le sea de utilidad en su quehacer profesional.

Inicio

- A partir de la lectura analítica de algunos textos que se proponen en la bibliografía básica o bien, los que el personal docente responsable del curso considere pertinente y que permita el logro de las competencias

señaladas, se sugiere que el estudiantado genere una serie de conceptos o ideas preliminares que pueda plasmar en organizadores de información de diversos tipos como mapas mentales o conceptuales, cuadros sinópticos, entre otros.

- Es clave que la o el docente responsable del curso genere espacios para la socialización de los productos de sus estudiantes y partir de ellos para la revisión y consolidación de conceptos fundamentales para la aplicación de la cartografía.

Desarrollo

- Se sugiere retomar los aprendizajes y nociones generados a partir de los textos analizados previamente.
- Se propone que cada estudiante estudie los textos de la bibliografía básica, sobre todo, los que plantean los fundamentos conceptuales y metodológicos, para establecer una serie de actividades que permitan el logro de los propósitos.
- Para ello, es necesario que el estudiantado construya organizadores de información que les auxilien en la consolidación del bagaje conceptual que aplicarán en los sistemas de información que se propone utilizar.
- El personal docente a cargo del desarrollo del curso ha de promover en todo momento que el estudiantado consolide sus habilidades cartográficas y el desarrollo de destrezas para la elaboración cartográfica y su uso para la representación territorial, así como para su aplicación didáctica. Para ello, se sugiere plantear situaciones en las que se utilizan los SIG para la toma de decisiones, consultar y recuperar información de la página del INEGI y ejecutar prácticas en el programa Q GIS, para que el estudiantado analice, desde una postura crítica, las potencialidades y dificultades de los SIG como herramienta en la toma de decisiones.

Cierre

A través de la metodología Aula invertida se sugiere que el estudiantado se orgnice en equipos para indagar y presentar un caso en el que se haga uso de la

cartografía aplicada en el análisis y representación de información en alguna de las siguientes temáticas:

- Cartografía ambiental.
- Cartografía del riesgo.
- Cartografía electoral.
- Cartografía participativa.
- Cartografía socioeconómica.
- Cartografía de la salud o médica.
- Cartografía del transporte.

Para la presentación del caso puede solicitarse informes escritos, exposición oral, grabación en vídeo, conformación de un blog, periódico mural, entre otros; esto en función a las oportunidades y recursos que ofrece la Escuela Normal.

Evidencias

Criterios de evaluación

Presentación de un caso en formato escrito, exposición, video, blog, periódico mural, u otro formato.

Conocimientos

- Describe los marcos teóricos y epistemológicos de la cartografía aplicada.
- Distingue que las transformaciones en el espacio geográfico son resultado del ser humano y pueden ser representados aplicando la cartografía.
- Caracteriza las diversas aplicaciones de la cartografía en el análisis y resolución de problemas territoriales.

Habilidades

- Aplica la cartografía para la representación espacial de problemas, así como para la toma de decisiones que favorezca el mejor aprovechamiento de los recursos de un territorio.
- Emplea diferentes técnicas y métodos cuantitativos y cualitativos para la delimitación de problemas en el espacio geográfico en las escalas local, estatal, nacional y mundial.
- Relaciona los conocimientos de la unidad con base en cartografía, tablas, fotografías aéreas, noticias entre otras.
- Elabora y/o utiliza mapas que permitan reconocer las categorías de análisis para identificar problemas y conflictos en el espacio geográfico.
- Analiza e interpreta mapas de problemas territoriales.
- Analiza, sintetiza y recodifica la información de fuentes confiables, para su posterior presentación.
- Utiliza las TIC, TAC, TEP y TIG como parte de su proceso de aprendizaje.

- Expresa ideas y opiniones fundamentadas de forma oral y escrita.

Actitudes

- Colabora en el desarrollo de actividades.
- Muestra disposición al trabajo colaborativo.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Valores

- Respeto las ideas, opiniones y participaciones de sus compañeros y docentes.
- Valora la diversidad en el aula y promueve la dignidad, autonomía, libertad, solidaridad y bien común.
- Muestra honestidad en sus juicios.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Digital

INEGI (2014). *Sistema de Información Geográfica*. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/internet/sistemainformaciongeografica.pdf> Consultado el 30 de abril de 2020.

Mena, H., U. (2017). *Aplicación de los sistemas de información geográfica en la ingeniería civil.* Disponible en <https://www.ineel.mx/boletin022007/tend.pdf> Consultado el 30 de abril de 2020

Sosa, P., J. y Martínez, Z., F. (2009). *Los sistemas de información geográfica y su aplicación en enlaces de comunicaciones Científica,* Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/614/61412184005.pdf> Consultado el 30 de abril de 2020

Impresa

Buzai, G. (2013). *Sistemas de Información Geográfica (SIG). Teoría y aplicación.* Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Luján.

Buzai, G. D. y Toudert, D. (2004). *Cibergeografía: Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las nuevas visiones espaciales.* Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California.

Conesa G., C. (2005). *Tecnologías de la información geográfica: Territorio y medio ambiente.* España: Universidad de Murcia.

Fuenzalida, M.; Buzai, G. D. y García de León, A. (2015). *Geografía, Geotecnología y Análisis Espacial: Tendencias, métodos y aplicaciones.* Santiago de Chile: Editorial Triángulo.

Gómez Delgado M. y Barredo C. J. (2005). *Sistemas de información geográfica y análisis multicriterio en la ordenación del territorio (2ª Ed.).* España: Ra_Ma Editorial.

López, R. D. y Frohn R. C. (2018). *Remote Sensing for Landscape Ecology. Monitoring, Modeling and Assessment of ecosystems.* Second Edition. TaylGroup. Florida. Estados Unidos

Santos Preciado, J. M. (2004). *Sistemas de Información Geográfica.* Madrid, España: UNED.

Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Un libro libre de Víctor Olaya.

Bibliografía complementaria

Buzai, G. D. y Humacata, L. (2016). *Implementación de tecnologías de la información geográfica en la enseñanza de la geografía*. Mercedes, Buenos Aires, Argentina: MCA Libros.

Miraglia, M.; Flores, A. P.; Rivarola y Benitez, M.; DLiberis, M.; Galván, L.; Natale, D. y Rodríguez, M. (2010). *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Vicente González, J. L. y Behm Chang, V. (2008). *Consulta, edición y análisis espacial con ArcGIS 9.2*. Junta De Castilla y León: Consejería de Medio Ambiente.

Recursos de apoyo

Sitios web

Atlas mundiales.

Atlas Nacional de México.

Google Earth.

Google maps.

Unidad de aprendizaje II. Proyecto cartográfico

En esta unidad, el estudiantado participará en la realización de un proyecto cartográfico con carácter interdisciplinario, en el cual, una vez definido, se desarrollarán las fases de análisis e interpretación cartográfica, encaminadas a la toma de decisiones que se acerquen a la solución del problema territorial o al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de la aplicación del análisis cartográfico.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Desarrollar un proyecto cartográfico que contribuya a proponer soluciones sobre problemas vigentes, ya sea a escala local, nacional o mundial, fundamentado en la compilación cartográfica y/o la elaboración de cartografía temática.

Contenidos

- Proyecto de cartografía aplicada a la solución de un problema vigente en el espacio geográfico.
- Formulación del proyecto
- Levantamiento georreferenciado de la información
- Diseño y elaboración cartográfica para el análisis y alternativas de solución al problema
- Interpretación cartográfica
- Presentación de resultados

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias didácticas para abordar los contenidos de la unidad, cada docente formador podrá adaptarlas o sustituirlas

de acuerdo a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende, siempre y cuando cumpla con el propósito establecido, que es construido con base en las competencias profesionales, genéricas y disciplinares.

Es importante identificar aquellos contenidos o actividades que se pueden vincular con el desarrollo del curso *Geografía ambiental*, para lo cual se requiere un trabajo colegiado entre el personal docente de ambos cursos.

Sugerencias

- Promover la enseñanza de una Geografía innovadora para el logro de aprendizajes significativos.
- Utilizar los Sistemas de Información Geográfica para estudiar conflictos territoriales actuales en nuestro país.
- Seleccionar fuentes de información que sea actualizada y centrada en los contenidos señalados, de preferencia generada por investigadores o instituciones mexicanas.
- Diseñar estrategias didácticas que permitan el uso e interpretación de cartografía.
- Se recomienda utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), así como Tecnologías de Información Geográfica (TIG), para hacer del estudio del territorio un medio didáctico.
- Utilizar el saber para comprender globalmente y localmente los acontecimientos que se suscitan cotidianamente.
- Revisar los programas vigentes de la educación obligatoria para asociar los contenidos abordados en el curso con su futura práctica profesional.
- Hacer del estudio del territorio un medio didáctico.
- Elaborar actividades teórico-prácticas relacionadas con retos, problemas y conflictos urbanos o rurales en distintas escalas espaciales: global-local, priorizando los temas más relevantes y actuales.

- Identificar diferentes técnicas de manejo de información geográfica para el desarrollo y presentación de resultados.
- Promover que cada estudiante se exprese en forma oral y escrita.
- Diseñar y aplicar rúbricas para la evaluación del proceso de cada estudiante.
- Mantener una actualización constante en los contenidos disciplinares.

Situación estratégica

Se sugiere que a partir de la observación del entorno local en el que se localiza la Escuela Normal la población estudiantil, con la dirección del personal docente responsable del curso, identifique una serie de problemáticas territoriales o asociadas a los componentes del espacio geográfico para la elaboración de un proyecto cartográfico.

A partir de la identificación de la problemática, es necesario que se desarrolle un protocolo para recuperar, recolectar y sistematizar información, profundizando en el conocimiento de la problemática para aplicar y utilizar la cartografía como una herramienta que permita el acercamiento a la solución de los problemas planteados.

Inicio

Se sugiere que el personal docente responsable del curso defina la metodología de trabajo de la unidad con la población estudiantil, así como las características del proyecto cartográfico.

Es necesario que el personal docente a cargo del curso recupere los saberes, las habilidades y actitudes que el estudiantado ha consolidado a lo largo de los semestres previos y que se retroalimente de forma permanente las áreas en que se requiera.

En esta fase el estudiantado jerarquiza la relevancia de los problemas a abordar por medio del análisis cartográfico.

Es clave que se genere un cronograma en el que se determinen los tiempos y las acciones que comprenderán los proyectos de cartografía aplicada.

Desarrollo

Se propone que, organizados por equipos, participen en la construcción de un proyecto cartográfico que busque la solución de un problema actual y que sea del entorno local.

El proyecto ha de tener un protocolo de diseño previo, es clave que se genere el planteamiento problematizador, un cronograma de actividades, la fundamentación teórica y metodológica.

El personal docente a cargo del grupo ha de generar las pautas para la formulación del proyecto al establecer con el grupo las premisas en que se desarrollará la aplicación de la cartografía.

Es fundamental que se considere el levantamiento georreferenciado de la información en los sitios que se requiera para poder ser incluidos en la cartografía que se diseñe y elabore para el análisis espacial del problema identificado. Se recomienda que, en la medida de lo posible, se haga uso de los SIG para el diseño y elaboración de cartografía que son los insumos para el análisis y alternativas de solución del problema territorial. De esta manera, las y los estudiantes diseñan y elaboran cartografía para el análisis de diversas variables espaciales y en la generación de alternativas para la solución de problemas territoriales.

El curso ha de dirigir en todo momento a la interpretación cartográfica, por lo que es necesario que la o el docente responsable del curso promueva este ejercicio y se establezcan dinámicas para la lectura de materiales cartográficos y otras formas de representación espacial.

Cierre

Una vez generada la cartografía, ha de interpretarse en búsqueda de soluciones para los problemas espaciales identificados.

Evidencias

Proyecto cartográfico.

Criterios de evaluación

Conocimientos

- Describe los marcos teóricos y epistemológicos de la cartografía aplicada.
- Distingue que las transformaciones en el espacio geográfico son resultado del ser humano y pueden ser representados y analizados a través de la aplicación de la cartografía.
- Analiza retos, problemas y conflictos locales aplicando la cartografía.

Habilidades

- Identifica una problemática territorial o asociada a los componentes del espacio geográfico en su entorno.
- Utiliza la interpretación cartográfica como medio de obtención de información espacial y herramienta en la toma de decisiones territoriales.
- Genera información espacial y la georreferencia para el diseño y elaboración de cartografía.
- Analiza diversas fuentes de información confiable y actualizada para la conformación de un proyecto cartográfico que tienda a la solución

problemas específicos de un territorio.

- Argumenta sus ideas y emplea fuentes confiables para la definición y solución de problemas espaciales de distintas escalas.
- Elabora y/o utiliza mapas que permitan analizar problemáticas espaciales en escalas local, estatal, nacional o global.
- Presenta por lo menos una propuesta de solución al problema espacial identificado y analizado.
- Revisa la información y selecciona la más importante.
- Sintetiza y recodifica la información.
- Obtiene conclusiones y las presenta de manera clara.
- Utiliza las TIC, TAC, TEP y TIG como parte de su proceso de aprendizaje.
- Expresa ideas y opiniones fundamentadas de forma oral y escrita.

Actitudes

- Colabora en el desarrollo de actividades.
- Muestra disposición al trabajo colaborativo.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Valores

- Respetar las ideas, opiniones y participaciones de sus compañeros y docentes.
- Valorar la diversidad en el aula y promover la dignidad, autonomía, libertad, solidaridad y bien común.
- Mostrar honestidad en sus juicios.

Actividad integradora del curso

Como cierre es recomendable que los diversos proyectos generados por los equipos sean expuestos a la comunidad normalista para su retroalimentación.

Para la valoración final del proyecto cartográfico es necesario que los equipos realicen una presentación final de sus resultados, para ello, han de hacer uso de los medios y herramientas que tengan a su alcance. Puede generarse en el aula de clase y a través de plataformas digitales, las evidencias pueden conjuntarse en una memoria digital, un blog o alguna otra plataforma digital.

La retroalimentación ha de ser un mecanismo que permita la crítica constructiva, el intercambio de opiniones respetuosas y, sobre todo, la mejora de los proyectos al atender percepciones que no se hayan contemplado de forma previa.

Es clave que en la retroalimentación se valore la pertinencia y viabilidad de los proyectos cartográficos presentados.

Evidencia final

Criterios de evaluación

Proyecto cartográfico con ajustes y adecuaciones, resultado de la retroalimentación.

Conocimientos

- Describe los elementos teóricos y metodológicos que sustentan las adecuaciones a su proyecto.

- Explica la vinculación de su proyecto con el desarrollo de los contenidos del curso.

Habilidades

- Incorpora las aportaciones y sugerencias derivadas de la retroalimentación colectiva.
- Identifica áreas de oportunidad para sustentar sus argumentos y propuestas.

Actitudes

- Participa en el proceso de retroalimentación colectiva con sugerencias y aportaciones pertinentes.
- Promueve el respeto a las participaciones y aportaciones de sus colegas.
- Realiza su autoevaluación y coevaluaciones.
- Muestra disposición al trabajo colaborativo.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Valores

- Respeta las ideas, opiniones y participaciones de sus compañeros y docentes.

- Valora la diversidad en el aula y promueve la dignidad, autonomía, libertad, solidaridad y bien común.
- Muestra honestidad en sus juicios.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Digital

Moreno-Ibarra, M.; Torres, M.; Menchaca-Méndez, R.; Quintero, R. y Guzmán, G. (2011). Enfoques para la generalización automática de datos geográficos. En *Revista Digital Universitaria* [en línea], vol. 12, núm. 11 Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art107/index.html>

Impresa

Gómez, R. A. (2009). *Conceptos de Geomática y estudios de caso en México*. México: Instituto de Geografía, UNAM.

Mancebo, S.; Ortega, E.; Valentín, A.; Martín, B. y Martín, L. (2008): *Libro SIG: Aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental*. Madrid, España: los autores.

Moreno Jiménez, A. (2007). *Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con Arc Gis (2ª Ed.)*. España: Ra_Ma Editorial.

Parrot, J.-F.; Ochoa-Tejeda, V. (2004). *Generación de Modelos Digitales de Terreno raster. Método de digitalización*: México: Universidad Nacional

Autónoma de México, Instituto de Geografía, Geografía para el Siglo XXI (Serie Textos universitarios).

Quintero Péres, J. A. (2012). *Temas Selectos de Geomática: métodos y aplicaciones*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Geografía para el Siglo XXI (Serie Libros de Investigación).

Bibliografía complementaria

García, M. L.; Brondo, J. É. y Pérez, M. A. (2012). *Satélites de Teledetección para la Gestión del Territorio*. Canarias, España: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias [En línea].

Puerta, R.; Rengifo, J. y Bravo, N. (2011). *ArcGIS básico 10*. Universidad Nacional Agraria de la Selva, núm. 148.

Recursos de apoyo

Atlas mundiales.

Atlas de México.

Google Earth.

Google maps.

Software Qgis

Software NCH Debut.

Páginas web

https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training_manual/

<https://www.qgistutorials.com/es/>

<https://docs.qgis.org/2.18/pdf/es/QGIS-2.18-QGISTrainingManual-es.pdf>

<https://acolita.com/descarga-manual-curso-pdf-practicas-qgis-incluye-ejercicios/>

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Geografía, Pedagogía, Ciencias de la Educación, Ciencias Sociales, con dominio de en análisis cartográfico analógico y a través de SIG.

Nivel académico

Obligatorio: nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado.

Deseable: maestro en geografía, con experiencia Sistemas de Información Geográfica.

Experiencia docente para:

- Planear y evaluar por competencias.
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.
- Trabajar en equipo.

Experiencia profesional

Contar con experiencia en el análisis espacial y cartográfico, así como en el desarrollo de proyectos.

Permanente en la disciplina.

Relaciona sus conocimientos disciplinarios con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Analiza de manera crítica los problemas en el mundo desde una visión científica.

Referencias bibliográficas del curso

Digital

- CENAPRED** (2004). *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*. México: Secretaría de gobernación. Disponible en <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/44.pdf>
- INEGI** (2014). *Sistema de Información Geográfica*. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/internet/sistemainformaciongeografica.pdf>
- Mena, H., U.** (2017). *Aplicación de los sistemas de información geográfica en la ingeniería civil*. Disponible en <https://www.ineel.mx/boletin022007/tend.pdf>
- Miraglia, M.; Caloni, N. y Buzai, G.** (2015). *Sistemas de Información Geográfica en la investigación científica actual*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento. Disponible en http://www.ungs.edu.ar/cm/uploaded_files/publicaciones/668_SIG%20Actual_FINAL_web.pdf
- Moreno-Ibarra, M.; Torres, M.; Menchaca-Méndez, R.; Quintero, R. y Guzmán, G.** (2011). Enfoques para la generalización automática de datos geográficos. En *Revista Digital Universitaria* [en línea], vol. 12, núm. 11. Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art107/index.html>
- SEDATU** (2018). *Guía metodológica para la elaboración de programas estatales de ordenamiento territorial*. México: Subsecretaría de ordenamiento territorial. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/263177/PMDU2017_Guiametodologica.pdf
- SEP** (2019). *Normas específicas de control escolar relativas a la sección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de*

educación básica en la modalidad escolarizada (Planes 2018), Disponible en https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/normas_control_escolar_2018/normas_de_control_escolar_plan_2018.pdf

Sosa, P., J. y Martínez, Z., F. (2009). Los sistemas de información geográfica y su aplicación en enlaces de comunicaciones Científica. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/614/61412184005.pdf>

Impresa

Alatorre, L.; Bravo, L.; López, E.; Rojas, H.; Sandoval, F. y Torres M. (Coords.) (2015). *Geoinformática aplicada a procesos geoambientales en el contexto local y regional: teledetección y sistemas de información general*. Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Buzai, G. (2013). *Sistemas de Información Geográfica (SIG). Teoría y aplicación*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Luján.

Buzai, G. D.; Cacace, G.; Humacata, L. y Lancelotti, S. L. (Comps.) (2015). *Teoría y métodos de la Geografía Cuantitativa. Libro 1: Por una geografía de lo real*. Mercedes, Buenos Aires, Argentina: MCA Libros.

Buzai, G. D. y Humacata, L. (2016). *Implementación de tecnologías de la información geográfica en la enseñanza de la geografía*. Mercedes, Buenos Aires, Argentina: MCA Libros.

Buzai, G. D.; Humacata, L.; Lancelotti, S. L; Montes Galván, E. y Principi N. (Comps.) (2015). *Teoría y métodos de la Geografía Cuantitativa. Libro 2: Por una geografía empírica*. Luján, Buenos Aires, Argentina: INIGEO. Universidad Nacional de Luján.

Buzai, G. D. y Santana Juárez, M. V. (Comps.) (2019). *Métodos cuantitativos en Geografía Humana*. Buenos Aires, Argentina: Impresiones Buenos Aires Editorial.

- Buzai, G. D. y Toudert, D. (2004).** *Cibergeografía: Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las nuevas visiones espaciales.* Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California.
- Chuvienco Salinero, E. (2002).** *Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio.* Barcelona, España: Ariel.
- Conesa G. C. (2005)** *Tecnologías de la información geográfica: Territorio y medio ambiente.* España: Universidad de Murcia.
- Cotler, H. (2004).** *El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental.* México: INE.
- Fuenzalida, M.; Buzai, G. D.; García de León, A. (2015).** *Geografía, Geotecnología y Análisis Espacial: Tendencias, métodos y aplicaciones.* Santiago de Chile: Editorial Triángulo.
- García, C. C.; Rogel, Y. Á. (Eds.) (2004).** *El empleo de los SIG y la teledetección en planificación territorial.* Murcia, España: Universidad de Murcia.
- García, M. L.; Brondo, J. É. y Pérez, M. A. (2012).** *Satélites de Teledetección para la Gestión del Territorio.* Canarias, España: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias [En línea].
- Gómez, R. A. (2009).** *Conceptos de Geomática y estudios de caso en México.* México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Gómez Delgado M. y Barredo C. J. (2005).** *Sistemas de información geográfica y análisis multicriterio en la ordenación del territorio (2ª. Ed.).* España: Ra_Ma Editorial.
- Jiménez, A. M. y Buzai, G. D. (Eds.) (2008).** *Análisis y planificación de servicios colectivos con sistemas de información geográfica.* Madrid, España: Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid.
- López, R. D. y Frohn, R. C. (2018).** *Remote Sensing for Landscape Ecology. Monitoring, Modeling and Assessment of ecosystems.* Florida, Estados Unidos: Second Edition. TaylGroup.

- Mancebo, S.; Ortega, E.; Valentín, A.; Martín, B. y Martín, L. (2008).** *Libro SIG: Aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental.* Madrid, España: los autores.
- Miraglia, M.; Flores, A. P.; Rivarola y Benitez, M.; DLiberis, M.; Galván, L.; Natale, D. y Rodríguez, M. (2010).** *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica.* Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Moreno Jiménez, A. (2007).** *Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con Arc Gis (2ª. Ed.).* España: Ra_Ma Editorial.
- Parrot, J.-F. y Ochoa-Tejeda, V. (2004).** *Generación de Modelos Digitales de Terreno raster. Método de digitalización:* México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Geografía para el Siglo XXI (Serie Textos universitarios).
- Palacio Prieto, J. L., et al. (2004).** *Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial.* México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Instituto Nacional de Ecología/Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Geografía/Secretaría de Desarrollo Social.
- Peña Llopis, J. (2006).** *Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Gestión del Territorio.* San Vicente de Alicante: Ed. Club Universitario.
- Priego Santander, Á. G. y Verdinelli, B. (2011).** *Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisaje.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Puerta, R., Rengifo, J. y Bravo, N. (2011).** *ArcGIS básico 10.* Universidad Nacional Agraria de la Selva, núm. 148.
- Santos Preciado, J. M. (2004).** *Sistemas de Información Geográfica.* Madrid, España: UNED.

Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Un libro libre de Víctor Olaya.

Quintero Péres, J. A. (2012). *Temas Selectos de Geomática: métodos y aplicaciones*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Geografía/Geografía para el Siglo XXI (Serie Libros de Investigación).

Ramírez, J. O.; Gutiérrez, C. A. S.; Cedillo, M. M.; López, H. D. R. y Becerril, L. C. (2014). *Infraestructuras de datos espaciales y normatividad geográfica en México: una perspectiva actual*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Geografía para el Siglo XXI (Serie Textos universitarios).

Rautner, M.; Leggett, M. y Davis, F. (2013). *El Pequeño Libro de las Grandes Causas de la Deforestación*. Oxford: Programa Global Canopy.

Vicente González, J. L. y Behm Chang, V. (2008). *Consulta, edición y análisis espacial con ArcGIS 9.2*. Junta De Castilla y León: Consejería de Medio Ambiente.