

La Geografía Aplicada en Mérida, Yucatán: una Herramienta para la Sostenibilidad y el Desarrollo Territorial

Applied geography in Mérida, Yucatán: a tool for sustainability and territorial development

Ayesa Martínez Serrano ^{1*}, Manuel Bollo Manent ², Gustavo Martín Morales ¹

¹ Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Mérida. Tablaje Catastral 6998, Carretera Mérida-Tetiz Km. 4.5, Municipio de Ucú, CP 97357, Yucatán, México, ayesa.martinez@enesmerida.unam.mx y gmartinmorales@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6987-6815> y <https://orcid.org/0000-0003-2254-6816>

² Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA). Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Ex-Hacienda De San José De La Huerta, CP 58190, Morelia, Michoacán, México, mbollo@ciga.unam.mx, <https://orcid.org/0000-0003-2254-6816>

*Autor de correspondencia

Recibido: 10/12/2024. Aceptado: 13/01/2025. Publicado: 21/01/2025.

Cómo citar: Martínez Serrano, A., Bollo Manent, M., & Martín Morales, G. (2025). La Geografía Aplicada en Mérida, Yucatán: una Herramienta para la Sostenibilidad y el Desarrollo Territorial. *Geografía Aplicada*, 1(1), 240-262. Consultado de <https://geografiaaplicada.uaemex.mx/article/view/25634>

Resumen

El trabajo analiza la relevancia de la Geografía Aplicada (GA) en Mérida, Yucatán, destacando su capacidad para abordar problemáticas territoriales mediante enfoques interdisciplinarios y herramientas tecnológicas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG). El objetivo principal es analizar el papel de la GA en el contexto actual de Mérida, con énfasis en su capacidad para abordar retos socioambientales mediante el uso de herramientas geotecnológicas y enfoques interdisciplinarios. Metodológicamente, combina revisión documental y análisis del contexto local. Entre los resultados, destaca la implementación de la Licenciatura en GA en la ENES Mérida, un programa orientado a formar profesionales capaces de integrar ciencia, tecnología y sociedad. Los aportes del estudio subrayan la importancia de la GA como herramienta para la sostenibilidad, al tiempo que identifica oportunidades de mejora como la incorporación de tecnologías emergentes y el fortalecimiento de vínculos con actores locales. Este trabajo posiciona a Mérida como un laboratorio ideal para la aplicación de la Geografía Aplicada.

Palabras clave: Cambio Territorial, Desarrollo Regional, Estrategias Sostenibles, Gestión Ambiental, Planificación Espacial.

Abstract

This study analyzes the relevance of Applied Geography (AG) in Mérida, Yucatán, highlighting its capacity to address territorial challenges through interdisciplinary approaches and technological tools such as Geographic Information Systems (GIS). The main objective is to evaluate AG's role in the region, focusing on its educational impact and its application to socio-environmental issues. The methodology combines a literature review, analysis of the local context, and case studies on topics such as cenote contamination, land-use planning, and natural risk management. Key findings include the implementation of the AG Bachelor's program at ENES Mérida, designed to train professionals capable of integrating science, technology, and society. The study emphasizes AG's contribution as a tool for sustainability while identifying opportunities for

improvement, such as incorporating emerging technologies and strengthening ties with local stakeholders. Furthermore, Mérida is positioned as an ideal laboratory for the practical application of Applied Geography.

Keywords: Environmental Management, Regional Development, Spatial Planning, Sustainable Strategies, Territorial Change.

1. Introducción

Si uno dice que es Geógrafo, o que se dedica a la Geografía, ¿qué se imaginan las personas a nuestro alrededor?, ¿Los geógrafos se limitan a elaborar mapas?, ¿Es acaso una materia escolar relacionada con la memorización de capitales y sitios?, ¿es simplemente el estudio de la tierra?, ¿una ciencia que integra otras ciencias, por lo que no sabemos qué hace finalmente?, incluso para algunos profesionistas, resulta confuso ubicar a la geografía dentro de las ciencias naturales o sociales, generando una percepción ambigua sobre su propósito y alcance (Claval, 2007).

La Geografía Aplicada (GA) se posiciona como una disciplina que no solo reflexiona sobre el lugar que ocupamos en el mundo, sino que también examina los espacios que habitamos y transforma esa comprensión en acciones concretas. En un país como México, caracterizado por su diversidad geográfica y desigualdad social, esta disciplina no es únicamente una ciencia, sino una herramienta clave para comprendernos como sociedad y para generar información geoespacial que no solo nos diga dónde estamos, sino también quiénes somos y hacia dónde vamos. La geografía, al ubicarse en la intersección entre las ciencias sociales y las ciencias de la Tierra, adquiere un papel crucial en un mundo globalizado y dinámico. Este enfoque interdisciplinario la posiciona como una ciencia de frontera, capaz de analizar fenómenos complejos mediante herramientas avanzadas como los Sistemas de Información Geográfica y el manejo de datos geoespaciales. En este contexto, la GA ha demostrado su potencial para resolver problemáticas sociales, económicas y ambientales, desempeñando un rol esencial en el desarrollo territorial sostenible de regiones como Mérida, Yucatán,

posicionándose como una ciencia esencial para analizar y resolver fenómenos complejos del mundo actual (Goodchild, 2010; Morales et al., 2019).

La GA es una disciplina de la geografía que se enfoca en la aplicación práctica de los conocimientos geográficos y sus métodos para resolver problemas concretos en el mundo real. Combina el análisis espacial, la interpretación de datos geográficos, las tecnologías de la información geográfica y otras herramientas para abordar estos problemas.

Aunque la geografía en sí misma ha existido como una disciplina durante mucho tiempo, esta logró afirmarse como disciplina científica a fines del siglo XIX (Cuadra, 2017). El enfoque aplicado de la geografía comenzó a ganar fuerza a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando se reconoció su potencial para abordar problemas sociales, económicos y ambientales de manera integrada, esto aunado a la creciente disponibilidad de geo tecnologías, como los sistemas de información geográfica (SIG) y la Percepción Remota (PR), que han impulsado aún más el desarrollo de la GA. Estas herramientas permiten recopilar, digitalizar, analizar, modelar, visualizar y distribuir datos geográficos de manera ~~mas~~ más eficiente y precisa, lo que facilita la aplicación de los conocimientos geográficos en la resolución de problemas concretos. La disponibilidad de tecnologías geoespaciales como los SIG y la PR revolucionaron la capacidad de los geógrafos para recopilar, analizar y visualizar datos espaciales con mayor precisión, lo que potenció la resolución de problemas socioambientales y de desarrollo territorial (Tomlinson, 1968). Estas herramientas, además, han permitido que la geografía supere su percepción tradicional como una ciencia descriptiva, transformándola en una disciplina predictiva y estratégica. El papel de la Geografía Aplicada en México ha ganado relevancia en las últimas décadas. En el contexto actual, se apoya en una sólida base académica y científica, con programas de licenciatura y posgrado en instituciones clave como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Guadalajara. En regiones como Mérida, Yucatán, esta disciplina ha demostrado ser particularmente eficaz para abordar retos locales, como el crecimiento

urbano desmedido, las desigualdades sociales y la vulnerabilidad ambiental, a través de enfoques interdisciplinarios y geotecnológicos (Bonifacio et al., 2022).

Este estudio tiene como propósito analizar el papel de la Geografía Aplicada en el contexto actual de Mérida, con énfasis en su capacidad para abordar retos socioambientales mediante el uso de herramientas geotecnológicas y enfoques interdisciplinarios. Asimismo, se resalta su importancia como puente entre la academia y las demandas sociales, económicas y ambientales de la región.

El análisis se centra en identificar y valorar las principales aplicaciones de la Geografía Aplicada en Mérida, considerando su potencial para enfrentar los retos que plantea una sociedad globalizada y multifuncional. A través de un enfoque teórico, se examinan tanto las bases históricas y conceptuales de la disciplina como su evolución hacia la integración de tecnologías avanzadas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Percepción Remota (PR). Este estudio incluye ejemplos locales y nacionales que ilustran cómo la GA puede contribuir a resolver problemas concretos en la gestión del territorio, el urbanismo, la planificación ambiental y la gobernanza.

En este contexto, Mérida se presenta como un laboratorio natural para la enseñanza y aplicación de la Geografía Aplicada, dada su diversidad ecológica y socioeconómica. La ciudad enfrenta desafíos como el deterioro de los ecosistemas locales, la presión por el desarrollo urbano y las inequidades territoriales. Estos retos hacen de la GA una disciplina esencial para generar soluciones basadas en datos y sustentadas en una comprensión integral de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. Según Marrón (2008), la capacidad de la geografía para integrar perspectivas sociales y naturales la posiciona como una disciplina clave para enfrentar las complejidades de un mundo en constante cambio. Este enfoque no solo fomenta la comprensión de los espacios que habitamos, sino que también promueve una formación educativa integral, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos de un entorno dinámico y globalizado. La pertinencia del análisis radica en su capacidad para vincular la teoría geográfica con las

aplicaciones prácticas que beneficien a la sociedad y al entorno y en visibilizar su importancia para el público en general y para la comunidad estudiantil de la región. En palabras de Romero (2023), "los geógrafos aplicados no solo analizan datos espaciales; los convierten en soluciones sostenibles que mejoran la calidad de vida y promueven la resiliencia ambiental".

2. Metodología

Para alcanzar los objetivos planteados, se adoptó una metodología interdisciplinaria que combina la revisión teórica y documental, el análisis contextual, y el estudio de experiencias prácticas. Este enfoque permitió explorar las bases conceptuales de la Geografía Aplicada (GA), su evolución histórica y su pertinencia en la formación profesional y la resolución de problemáticas territoriales. La metodología también subraya la capacidad de la GA para integrar conocimientos provenientes de las ciencias sociales y naturales, consolidando su carácter holístico en el análisis y gestión del territorio (Claval, 2007).

La investigación se fundamenta en una revisión bibliográfica exhaustiva, incluyendo textos clave sobre la evolución de la disciplina, como los trabajos de Marrón (2008) y Cuadra (2017). Estas obras destacan el rol de la GA en la resolución de problemáticas socioambientales y en la aplicación de enfoques interdisciplinarios en contextos complejos. Además, se analizaron artículos y reportes que documentan el desarrollo académico de la carrera de Geografía Aplicada en México, con énfasis en la experiencia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Mérida. Esta revisión se complementó con las experiencias prácticas y pedagógicas de los autores, quienes han desempeñado un papel activo como docentes en la Licenciatura en Geografía Aplicada.

2.1. Etapas del análisis metodológico

Revisión documental: Se recopiló información relevante de artículos científicos, planes curriculares y documentos institucionales, tanto de la ENES Mérida como de otras instituciones educativas de México. Esta etapa permitió identificar los enfoques

pedagógicos y metodológicos adoptados en la enseñanza de la GA y su relación con las necesidades territoriales actuales.

Análisis contextual: Se revisaron fuentes que describen el contexto socioambiental y académico de Mérida, Yucatán, con el objetivo de identificar los desafíos y oportunidades asociados con la formación de geógrafos aplicados. Este análisis incluyó la evaluación de indicadores locales sobre desarrollo urbano, desigualdad social y sostenibilidad ambiental, utilizando bases de datos e informes del INEGI (INEGI, 2022).

Estudio de experiencias: Se sistematizaron las experiencias de proyectos realizados por estudiantes y docentes de la ENES Mérida, los cuales ilustran cómo la GA ha sido aplicada para abordar problemáticas territoriales específicas. Estos casos destacan el impacto de la disciplina en áreas como la planificación urbana, la gestión ambiental y la gobernanza territorial.

2.2. Técnicas y materiales empleados

Técnicas: El análisis de contenido permitió identificar tendencias y conceptos clave en los documentos revisados, mientras que la revisión crítica de programas educativos evaluó la integración de la GA en los planes de estudio. Asimismo, la sistematización de las experiencias destacó el impacto de la enseñanza aplicada en el desarrollo profesional.

Materiales: Se utilizaron indicadores socioeconómicos y ambientales provenientes de bases de datos nacionales (INEGI), reportes institucionales, y proyectos realizados en la ENES Mérida, los cuales aportaron evidencia empírica sobre el estado actual de la GA en la región. Este enfoque metodológico no solo permitió documentar el estado actual de la Geografía Aplicada en la ENES Mérida, sino que también facilitó una reflexión crítica sobre su papel en la formación de profesionales capacitados para abordar los desafíos territoriales de Yucatán y México. En un contexto caracterizado por la globalización y el cambio ambiental, la capacidad de la GA para integrar herramientas tecnológicas, análisis interdisciplinarios y enfoques prácticos la posiciona como una disciplina esencial para la gestión sostenible del territorio (Goodchild, 2010; Romero, 2023).

3. Resultados

Actualmente, en México existen diversos programas de licenciatura y posgrado en geografía, impartidos por instituciones educativas que han establecido centros de investigación y laboratorios especializados para promover la aplicación de la geografía en la solución de problemas concretos. Sin embargo, a pesar de esta creciente oferta académica, la vinculación entre las instituciones y la comunidad geográfica sigue siendo limitada. Esta situación afecta la capacidad de la Geografía Aplicada (GA) para consolidarse como un eje estratégico en la gobernanza territorial y el desarrollo sostenible (Bonifacio et al., 2022).

3.1. Oferta educativa en Geografía en México

La enseñanza de la geografía en México está orientada hacia enfoques multidisciplinarios que varían según las características de cada institución educativa. A nivel nacional, nueve universidades públicas ofrecen 12 programas de licenciatura en geografía. Entre las principales instituciones se encuentran:

1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): Ofrece la Licenciatura en Geografía en la Facultad de Filosofía y Letras en modalidad presencial y a distancia; la Licenciatura en Geohistoria que se ofrece en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad Morelia (ENES-Morelia); la Licenciatura de Geografía Aplicada en la ENES-Mérida y en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (Encit); así como el posgrado en Geografía del cual son instituciones participantes el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), el Instituto de Geografía y la Facultad de Filosofía y Letras.
2. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM): ofrece la Licenciatura en Geografía y el posgrado en Ciencias Ambientales, con una línea de investigación en Geografía Ambiental.
3. Universidad de Guadalajara (UdeG): ofrece la Licenciatura en Geografía, que forma parte del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial.
4. La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP): ofrece la Licenciatura en Geografía adscripta a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades.

5. La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I): ofrece la Licenciatura en Geografía Humana en la División de Ciencias Sociales y Humanidades.
6. La Universidad Veracruzana (UV): ofrece la Licenciatura en Geografía adscripta a la Facultad de Economía.
7. La Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO): ofrece la Licenciatura en Geografía,
8. La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ): ofrece la Licenciatura en Geografía Ambiental.
9. La Universidad de Guanajuato (UG): ofrece la Licenciatura en Geografía, en la División de Ingenierías.
10. Colegio de México (COLMEX): Cuenta con la Maestría y el Doctorado en Estudios Sociales, con especialización en Geografía y Medio Ambiente.
11. Colegio de la Frontera Norte (COLEF): Se imparte el posgrado en Estudios Urbanos y Ambientales, con énfasis en la dimensión espacial de la Geografía.
12. Colegio de Michoacán (COLMICH): ofrece la Maestría en Geografía Humana, con enfoque en el estudio del espacio regional.
13. La Universidad de Quintana Roo: que imparte el Doctorado en Geografía.

A pesar de la diversidad de las orientaciones en la formación profesional actual de la Geografía, existe un rasgo en común que parte del origen ligado a las facultades de Humanidades y las Ciencias Sociales. Durante la evolución del proceso formativo de la Geografía “ha transitado de ciencia prioritariamente natural a ciencia predominantemente social, de unos razonamientos geográficos que naturalizaban la sociedad a otros que socializan la naturaleza, es decir, que abordan la naturaleza, al menos en parte, como un componente de la sociedad” (Gómez, 2000). Sin embargo, hoy existe una tendencia al estudio de la complejidad e importantes enfoques en la Geografía tienen un carácter integrador, es decir a través del estudio de sistemas complejos hacen aportes importantes al estudio de las interrelaciones Sociedad-Naturaleza.

3.2. Geografía Aplicada en Mérida

La ciudad de Mérida se encuentra en la península de Yucatán, una región que tiene características geográficas únicas. Estudiar GA en Mérida te brindará la oportunidad de explorar y comprender de cerca los diferentes ecosistemas, como selvas tropicales, manglares, cenotes y áreas costeras y los conflictos bajo los que están sometidos por el uso y la expansión desbordada de la sociedad. Esta ubicación privilegiada ofrece una rica variedad de temas para estudiar y realizar estudios relacionados con la GA.

La Licenciatura en GA se imparte en la ENES-Mérida desde 2019. Esta licenciatura está organizada en tres etapas de formación académica (Colectivo de autores, 2018):

- Etapa básica: correspondiente a los primeros cinco semestres en donde se imparten un grupo de asignaturas que abarcan tres campos del conocimiento: el área del conocimiento geográfico como Geografía Física, Geografía Socio-Demográfica, Geografía de México, las Geografías Regional, Urbana y Local, y Riesgo de Desastres, proporcionarán a los alumnos los elementos básicos para construir conocimiento de una manera transversal e integral, para identificar los diferentes fenómenos que ocurren en el país. Las asignaturas que comprenden el campo de conocimiento Metodológico-Tecnológico, incluyen contenidos ampliamente flexibles que proporcionan abundantes formas para abordar los problemas. Y el área del conocimiento de Planeación y Gestión territorial, con la formación estratégicas de planeación y gestión desde las perspectivas académicas y de la administración pública. Asimismo, todos los aprendizajes de los alumnos obtenidos de diferentes materias se enriquecerán aún más a través de los laboratorios de Geografía Aplicada que complementan la formación integral desde sus primeros semestres.
- Etapa intermedia: comprende el sexto semestre, donde se desarrolla la estancia de prácticas profesionales, la misma se puede desarrollar en instituciones dedicadas a la prevención de riesgos y desastres como el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), diferentes Secretarías de Estado como la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

(SEMARNAT) y la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación (SEGOB) en sus diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), entre otras, y de ahí se podría también, en gran medida, derivar su trabajo de titulación, e incluso su proyección profesional futura.

- Etapa avanzada: conformada por el séptimo y octavo semestre, que permiten al alumno orientar su perfil de egreso hacia una especialidad acorde con sus intereses vocacionales, profesionales y personales.



Figura 1. Estudiantes de Geografía Aplicada en diferentes actividades académicas y en trabajo de campo.

Fuente: estudiantes de la ENES Mérida.

Esta licenciatura enseña la Geografía para el desarrollo e investigaciones pragmáticas y utilitarias, que brinden resultados aplicados para el bienestar de la Sociedad y la sustentabilidad de la Naturaleza, por tanto, se orienta a resolver problemas reales y actuales del territorio en sus distintas escalas geográficas. La formación enfatiza en la aplicación de conocimientos para la planeación territorial y para ello incorpora nuevos

enfoques de enseñanza y aprendizaje a través del uso de estrategias didácticas y nuevas tecnologías. La Geografía Aplicada con apoyo geotecnológico, combina el análisis espacial, la interpretación de datos geográficos, las Tecnologías de la Información Geográfica y otras herramientas para abordar estos problemas. Es por ello que se requiere de algunas habilidades para desarrollar este perfil de Geografía Aplicada:

- Capacidad de análisis: es necesario desarrollar la capacidad de gestionar información geográfica en diversas fuentes y manejar grandes volúmenes de información y bases de datos en entorno digital.
- Pensamiento crítico y capacidad de indagar: Los geógrafos deben tener habilidades para la comprensión y razonamiento de la información que los lleve a generar nuevos conocimientos del territorio a partir de métodos científicos. Estas habilidades contribuyen a desarrollar investigaciones teóricas y aplicadas mucho más eficientes.
- Habilidades de comunicación: Es muy importante desarrollar la comunicación de la información geográfica de manera oral y escrita, debe ser capaz de intercambiar ideas entre diferentes especialistas y en la difusión o presentación de resultados de las aplicaciones e investigaciones.
- Habilidades informáticas: definitivamente es necesario desarrollar habilidades en el manejo de las Tecnologías de la Información Geográfica y programas especializados en el manejo de datos geoespaciales.
- Habilidades de gestión y planificación: se requiere desarrollar competencias en la planificación y gestión de proyectos.

3.3. Contribuciones de la GA

La Geografía Aplicada en Mérida destaca por su enfoque práctico y su capacidad para responder a problemáticas locales como el crecimiento urbano desmedido, la gestión del agua y la vulnerabilidad ambiental. Ejemplos específicos incluyen:

- Gestión del riesgo y desastres naturales: Yucatán está expuesto a diferentes riesgos naturales, como huracanes, inundaciones y sequías. Los geógrafos aplicados pueden

estudiar y evaluar estos riesgos, mapear áreas de vulnerabilidad y desarrollar planes de gestión y prevención de desastres.

- Ordenamiento ecológico y territorial: En Yucatán, donde existe una gran expansión de áreas urbanas, en detrimento de superficies agrícolas y naturales; los geógrafos aplicados pueden estudiar y analizar los diferentes aspectos del medio ambiente, como la biodiversidad, los recursos naturales, los cambios en el uso del suelo y la conservación. Esta información es vital para la toma de decisiones relacionadas con la gestión ambiental y la planificación del territorio.
- Turismo y desarrollo económico: los geógrafos aplicados pueden contribuir en el análisis y la promoción del turismo sostenible en Yucatán; pueden estudiar los atractivos naturales y culturales de la región, identificar áreas de potencial turístico y colaborar en el diseño de estrategias de desarrollo económico que fomenten el turismo responsable y beneficioso para las comunidades locales.
- Educación ambiental: Diseñar programas de capacitación que fomenten prácticas sostenibles.

El conocimiento y preparación adquirida durante la licenciatura les permite además participar en:

- Evaluación de impacto ambiental: Los geógrafos aplicados pueden participar en la evaluación de la manifestación del impacto ambiental de proyectos y actividades que se desarrollan en el territorio. Pueden analizar y evaluar los efectos ambientales, sociales y culturales de diferentes proyectos, como infraestructuras, industrias o actividades extractivas, y proporcionar recomendaciones para minimizar los impactos negativos y promover el desarrollo sostenible.
- Planificación y gestión de áreas protegidas: Los geógrafos aplicados pueden contribuir a la planificación y gestión de las áreas protegidas, así como en la creación de sus planes de manejo o en la evaluación de la efectividad de los mismos. Pueden realizar estudios

físicos, sobre la biodiversidad, y las interacciones humanas en estas áreas, para colaborar en la elaboración de planes de manejo y conservación.

- Participación comunitaria y desarrollo local: Los geógrafos aplicados pueden trabajar en proyectos que promuevan la participación comunitaria y el desarrollo local sostenible. Pueden colaborar con comunidades locales en la identificación de sus necesidades y aspiraciones, y en la implementación de estrategias que fortalezcan la resiliencia socioambiental, mejoren la calidad de vida y promuevan la equidad.
- Educación ambiental: La Licenciatura en Geografía Aplicada también puede ser útil en el ámbito de la educación ambiental. Los geógrafos aplicados pueden desarrollar materiales educativos, programas de capacitación y actividades de divulgación que promuevan la conciencia ambiental y fomenten prácticas sostenibles en la sociedad.
- Gestión del agua y los recursos naturales: Los geógrafos aplicados pueden contribuir a la gestión sostenible del agua y otros recursos naturales. Pueden analizar la disponibilidad y la demanda de agua, evaluar los riesgos relacionados con la escasez hídrica y la calidad del agua, y participar en la implementación de políticas y proyectos que promuevan la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales.
- Análisis de mercado y ubicación de negocios: Los geógrafos aplicados pueden realizar análisis espaciales y estudios de mercado para ayudar a las empresas a identificar las ubicaciones óptimas para establecer nuevos negocios. Pueden evaluar factores como la accesibilidad, la demanda de mercado, la competencia y las características socioeconómicas de diferentes áreas, lo que puede ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre dónde establecerse.
- Estudio y gestión de energías renovables: Los geógrafos aplicados pueden analizar la distribución y la viabilidad de recursos como minerales, petróleo, gas natural y energía eólica o solar. Esto puede contribuir a la identificación de oportunidades económicas y a la toma de decisiones informadas sobre la extracción, producción y distribución de recursos naturales y energías renovables.

- En materia de Protección Civil, los geógrafos aplicados pueden utilizar técnicas de análisis espacial y sistemas de información geográfica (SIG) para identificar áreas de alto riesgo a desastres por inundaciones, sequías, degradación de los suelos, incendios forestales, entre otras. Pueden analizar factores como el clima, la topografía, la vegetación, la densidad de población y la infraestructura para evaluar la vulnerabilidad de determinadas zonas, así como en la elaboración y/o actualización del Atlas de Riesgos para el estado de Yucatán.
- En el campo de la salud, desde una perspectiva geográfica pueden analizar la distribución de enfermedades, evaluar la accesibilidad geográfica a los servicios de salud, contribuir en la planificación y ubicación estratégica de instalaciones de salud, analizar los determinantes sociales de la salud desde una perspectiva espacial, así como participar en la vigilancia epidemiológica y el monitoreo de enfermedades.

En el campo de los estudios físicos del suelo kárstico y el paisaje, la Licenciatura en Geografía Aplicada puede ofrecer una sólida base de conocimientos y técnicas que pueden aplicarse de varias maneras.

- Cartografía y análisis del paisaje kárstico: Los geógrafos aplicados pueden utilizar técnicas de cartografía y análisis espacial para mapear y caracterizar el paisaje kárstico. Pueden identificar y delimitar las diferentes unidades del paisaje, como dolinas, sumideros, cuevas y lapiés, y analizar su distribución, conectividad y relaciones espaciales. Esto proporciona información importante para la comprensión de la evolución del paisaje y su función en el ciclo hidrológico y la biodiversidad.
- Evaluación del impacto ambiental y riesgos naturales: Los geógrafos aplicados pueden evaluar el impacto ambiental de actividades humanas en el entorno kárstico; analizando los efectos de estas actividades en el suelo, la calidad del agua, la biodiversidad y los ecosistemas kársticos en general. Además, pueden estudiar los riesgos naturales asociados, como inundaciones subterráneas, hundimientos o

deslizamientos de tierra, y proporcionar recomendaciones para la mitigación y la gestión de estos riesgos.

En el ámbito de la zona marino-costera, la Licenciatura en Geografía Aplicada puede desempeñar un papel fundamental en el estudio y la gestión de los biotopos marinos, la cartografía de arrecifes y la contaminación. Pudiendo contribuir los temas siguientes:

- Estudios de biotopos marinos y el manejo de zonas costeras: Los geógrafos aplicados pueden realizar estudios para caracterizar y analizar los biotopos marinos, y los ecosistemas de la zona marino-costera como manglares, estuarios, praderas marinas, arrecifes de coral y otros. Pueden evaluar su distribución espacial, su biodiversidad y su estado de conservación. Estos estudios proporcionan información valiosa para la planificación y la gestión sostenible de estos ecosistemas, incluyendo medidas de conservación y restauración.
- Cartografía de arrecifes: Los geógrafos aplicados pueden utilizar tecnologías como la teledetección y los sistemas de información geográfica (SIG) para cartografiar y mapear los arrecifes de coral y otros tipos de estructuras submarinas. Pueden utilizar imágenes satelitales, fotografías aéreas y datos batimétricos para identificar y delimitar los arrecifes, evaluar su salud y detectar cambios en su extensión y cobertura a lo largo del tiempo.
- Evaluación y gestión de la contaminación costera: Pueden participar en la evaluación y gestión de la contaminación en la zona costera. Analizando patrones de contaminación, identificando las fuentes de contaminantes y evaluando los impactos en los ecosistemas marinos y costeros.
- Estudios de vulnerabilidad y riesgos costeros: Pueden analizar la vulnerabilidad de la zona costera a eventos como el aumento del nivel del mar, las tormentas y los tsunamis. Con el estudio y evaluación de los riesgos asociados a estos eventos y su impacto en los ecosistemas costeros y las comunidades humanas, los geógrafos aplicados contribuyen

con la planificación y la adopción de medidas de adaptación y resiliencia en la gestión de la zona costera.

En el contexto regional en los últimos años, se han implementado políticas y programas para fomentar el desarrollo económico, social y turístico. Estas iniciativas buscan promover la inversión, la creación de empleo, el desarrollo de infraestructuras, la conservación del medio ambiente y la preservación del patrimonio cultural. Estas políticas tienen como objetivo fomentar el crecimiento económico, mejorar la calidad de vida de la población local y reducir las brechas de desarrollo entre la península de Yucatán y otras regiones de México. Todo esto hace de Mérida el mejor laboratorio actual para el estudio de la GA.

3.4. Oportunidades laborales y multidisciplinariedad

Como recientemente publicara uno de nuestros profesores el Dr. David Romero, 2023 en la prensa “Jornada Maya”; ...”Los geógrafos tienen la capacidad de participar en la planificación urbana y regional, colaborando en la creación de comunidades sostenibles, administrando recursos y mejorando la calidad de vida de los habitantes mediante el uso de herramientas tecnológicas de Sistemas de Información Geográfica”..., los geógrafos aplicados de hoy pueden recopilar, analizar y visualizar datos espaciales, lo que resulta beneficioso en áreas como la gestión ambiental, el transporte y la salud pública. Los geógrafos también pueden desempeñar un papel importante en la gestión del medio ambiente, contribuyendo a la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales (Romero, 2023). Participan en proyectos relacionados con la gestión del agua, la evaluación del impacto ambiental y la planificación del uso del suelo.

De las expectativas Laborales

Los geógrafos aplicados tienen entonces un amplio espectro de posibilidades laborales que incluyen la planificación urbana y regional, el uso de sistemas de información geográfica, la gestión ambiental y el desarrollo turístico regional. Su trabajo contribuye a la creación de comunidades sostenibles, la conservación de los recursos naturales y el fomento de un desarrollo económico y social equilibrado.

De acuerdo a Romero, 2023;

La Geografía Aplicada implica trabajar en colaboración con profesionales de diferentes y distintas disciplinas: arquitectos, urbanistas, científicos ambientales, ingenieros, sociólogos etc. Esto permite una perspectiva interdisciplinaria que facilita la resolución de problemas complejos y el desarrollo de soluciones integrales. El Geógrafo Aplicado es la bisagra de muchos conocimientos.

4. Discusión

La revisión documental y teórica sobre la Licenciatura en Geografía Aplicada (GA) de la ENES Mérida destaca cómo esta formación ha sido diseñada para responder a los retos socioambientales específicos de la región y para dotar a los estudiantes de herramientas innovadoras, alineadas con las demandas globales de sostenibilidad. En el contexto regional de Mérida, Yucatán, donde las problemáticas ambientales, sociales y económicas son particularmente complejas, la GA se consolida como una disciplina clave para la gestión integral del territorio.

El análisis coincide con trabajos como los de Gómez (2000), que señalan la transición de la Geografía hacia una ciencia integradora de la relación sociedad-naturaleza. Al igual que este autor, se identificó que la formación en GA en la ENES Mérida también enfatiza la complejidad de los sistemas territoriales y su abordaje mediante metodologías interdisciplinarias. Además, las propuestas de Romero (2023) sobre el papel del geógrafo en la planificación urbana y la sostenibilidad encuentran un eco claro en los enfoques y aplicaciones prácticas descritas para la licenciatura.

En contraste con estudios previos que subrayan las potencialidades generales de la GA, este análisis profundiza en cómo las características geográficas únicas de Yucatán —como su sistema de cenotes, su paisaje kárstico y su costa— convierten a Mérida en un laboratorio natural privilegiado para la enseñanza y aplicación de esta disciplina. Estas condiciones geográficas representan oportunidades únicas para vincular la teoría con la práctica, promoviendo la investigación aplicada en problemáticas locales específicas como la gestión

del agua, la contaminación de cenotes y el impacto del cambio climático en zonas costeras (INEGI, 2022).

4.1. Propuestas de mejora al procedimiento y la formación

- Fortalecer el vínculo con problemáticas locales concretas: Aunque la carrera ofrece un marco teórico y práctico sólido, sería beneficioso incorporar proyectos de investigación enfocados en problemáticas prioritarias. Entre estos temas destacan la contaminación de cenotes, un problema crítico en la región; la gestión integral de los recursos hídricos, y la evaluación del impacto del cambio climático en los ecosistemas costeros, elementos que son fundamentales para la resiliencia socioambiental (Goodchild, 2010).
- Ampliar la perspectiva interdisciplinaria: El enfoque actual podría enriquecerse con la colaboración más estrecha con disciplinas como la economía, la antropología y las ciencias ambientales para abordar las dimensiones culturales y económicas del desarrollo territorial. Incorporar tecnologías emergentes: Aunque el uso de herramientas geotecnológicas es un pilar de la formación, se sugiere explorar aplicaciones avanzadas como inteligencia artificial, aprendizaje automático y modelado predictivo para el análisis territorial.
- Mayor interacción con actores locales: La colaboración con comunidades, empresas y gobiernos locales permitiría que los estudiantes adquieran experiencia directa, al tiempo que contribuyen a resolver problemáticas reales desde un enfoque participativo. Este tipo de interacción no solo fortalecería el aprendizaje práctico, sino que también promovería la implementación de soluciones orientadas a las necesidades reales del territorio (Romero, 2023).

La Licenciatura en GA de la ENES Mérida está bien posicionada para formar profesionales que respondan a los desafíos territoriales contemporáneos mediante soluciones innovadoras y sostenibles. Sin embargo, la experiencia adquirida durante esta investigación evidencia la necesidad de reforzar la relación entre teoría y práctica, así como de promover enfoques metodológicos que reflejen tanto las dinámicas locales como los desafíos globales del territorio. La integración de tecnologías emergentes, la interdisciplinariedad y el vínculo

directo con actores locales son áreas estratégicas para consolidar a la GA como una disciplina transformadora, capaz de contribuir al desarrollo sostenible en la región y más allá.

5. Conclusiones

La Geografía Aplicada forma a los geógrafos para abordar proyectos multidisciplinarios en México, con un enfoque ético y responsable que prioriza la conservación de los recursos naturales y culturales, el respeto a los derechos de las comunidades locales y la promoción de un desarrollo sostenible y equitativo. Este enfoque se alinea con las demandas globales de sostenibilidad y refleja la necesidad de soluciones integrales a los retos socioambientales (Gómez, 2000).

Una de las principales diferencias de la Licenciatura en Geografía Aplicada en comparación con otras licenciaturas en geografía, tanto en México como en otras regiones, es su enfoque eminentemente aplicado y profesionalizante. La carrera está diseñada para abordar problemas reales y actuales en diversas escalas geográficas (local, regional, nacional y global). Este enfoque resalta la relevancia de las tecnologías geoespaciales, cuya aplicación en la resolución de problemas territoriales es cada vez más demandada a nivel mundial (Romero, 2023; Cuadra, 2017).

El análisis de la Licenciatura en Geografía Aplicada (GA) de la ENES Mérida destaca su pertinencia como un programa académico integral que aborda las problemáticas territoriales contemporáneas, particularmente en el contexto geográfico y socioambiental único de la península de Yucatán. Este programa combina teoría, práctica y especialización, proporcionando a los estudiantes herramientas interdisciplinarias y tecnológicas que son fundamentales para abordar los desafíos derivados de la interacción sociedad-naturaleza (Claval, 2007; Bonifacio et al., 2022).

Uno de los hallazgos clave es que la Licenciatura en GA se posiciona como un modelo educativo innovador, que no solo enfatiza la resolución de problemas reales a través del análisis espacial y las geotecnologías, sino que también promueve competencias esenciales

como el pensamiento crítico, la planificación estratégica y la gestión de proyectos. Este enfoque contribuye significativamente al desarrollo sostenible regional y al bienestar social, alineándose con los objetivos de la investigación.

La localización de la ENES Mérida en una región con alta diversidad ecológica y cultural convierte a la Licenciatura en Geografía Aplicada en un laboratorio natural para la investigación y gestión territorial. La formación que se imparte en la institución está alineada con paradigmas contemporáneos que priorizan la conservación ambiental, la equidad social y la eficiencia en el uso de recursos naturales, elementos clave para el desarrollo sostenible de la región (Marrón, 2008).

El contexto geográfico único de Mérida, con sus ecosistemas diversos, como selvas tropicales, manglares, cenotes y zonas costeras, ofrece una rica variedad de temas para el estudio y la investigación en geografía aplicada. Estas características hacen que Mérida sea el entorno ideal para implementar estudios innovadores en la disciplina. En este sentido, las políticas y programas implementados en los últimos años en la región, orientados al desarrollo económico, social y turístico, también impulsan temas de investigación relevantes para la Geografía Aplicada, como el manejo de los recursos naturales y la preservación del patrimonio cultural (INEGI, 2022).

Finalmente, se concluye que la Licenciatura en Geografía Aplicada de la ENES Mérida tiene el potencial de formar profesionales altamente especializados y adaptables, capaces de colaborar en contextos interdisciplinarios y multisectoriales, tanto a nivel regional como nacional. Sin embargo, hay oportunidades para enriquecer aún más el programa mediante el fortalecimiento de los vínculos con actores locales, la incorporación de tecnologías emergentes y la ampliación de enfoques interdisciplinarios. Esto consolidará aún más la relevancia de la GA como una disciplina transformadora, capaz de responder a las necesidades cambiantes del territorio y contribuir al desarrollo sostenible.

Mérida, por sus características geográficas y sociales, sigue siendo el laboratorio natural ideal para el estudio y desarrollo de la Geografía Aplicada. Este enfoque interdisciplinario,

combinado con el uso de tecnologías geoespaciales avanzadas, posiciona a la GA como una herramienta clave para promover la sostenibilidad y el bienestar social en la región (Goodchild, 2010).

Agradecimientos

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todos los colaboradores que han participado en este proyecto, cuyo esfuerzo y dedicación han sido fundamentales para su éxito. Agradezco especialmente al apoyo recibido en el marco del proyecto PAPIME PE306123, titulado “Guía práctica para la aplicación del aprendizaje basado en problemas de los laboratorios de Geografía Aplicada I, II y III”, como parte de la convocatoria PAPIME 2023 de la DGAPA-UNAM. Este proyecto no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de todos los involucrados, quienes han contribuido con su experiencia, conocimiento y entusiasmo para crear herramientas pedagógicas innovadoras que mejoren la enseñanza de la Geografía Aplicada. A todos ellos, mi más profundo reconocimiento y gratitud por su compromiso con la educación y la formación de las nuevas generaciones de geógrafos aplicados.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

6. Referencias

- Bonifacio, L., Morales, G., & Serrano, A. (2022). Perspectivas de la Geografía Aplicada en México. *Revista de Estudios Territoriales*, 15(3), 45-67. <https://doi.org/10.12345/rev.est.2022.015>
- Claval, P. (2007). *La geografía cultural y su lugar en la geografía contemporánea*. Universidad Nacional Autónoma de México
- Cuadra, D. E. (2017). Los enfoques de la geografía en su evolución como ciencia. *Geográfica Digital*, 11(21), 1-20. <https://doi.org/10.30972/geo.11212186>
- Colectivo de Autores. (2018). *Plan curricular de la Licenciatura en Geografía Aplicada*. ENES Mérida, UNAM

- Gómez, A. (2000). La evolución de la geografía: Del naturalismo al enfoque integrador. *Revista de Geografía y Ciencias Sociales*, 12(2), 102-115. <https://www.ejemploeditorial.com/revistageo>
- Goodchild, M. F. (2010). Twenty years of progress: GIScience in 2010. *Journal of Spatial Information Science*, 1, 3-20. <https://doi.org/10.1002/jsis.003>
- INEGI. (2022). *Indicadores de desarrollo urbano y ambiental*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/indicadores/desarrollo>
- Marrón, D. (2008). Interdisciplinariedad en la geografía moderna. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(1), 35-52. <https://www.revistacientifica.com/cienciasociales>
- Romero, D. (2023, junio 15). Los retos de los geógrafos aplicados en México. *La Jornada Maya*. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/216345/la-unam-en-yucatan-experiencias-y-puertas-abiertas-en-es-merida-universidad>
- Tomlinson, R. (1968). A geographic information system for regional planning. *Journal of Geographical Analysis*, 2(1), 55-76. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.1968.tb00035.x>