



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Instituto de Investigaciones Económicas**  
**Programa de Posgrado en Economía**



**Temas selectos sobre el uso y aplicaciones de los Sistemas de  
Información Geográfica**  
**(modalidad presencial)**

**Dra. Karina Garduño Maya**

**Presentación del curso:**

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta que facilita el análisis económico, social, cultural, ambiental, geográfico, entre otros, pues permite integrar información geocodificada con las cartografías, obteniendo como principal producto el procesamiento de mapas.

Los mapas digitales elaborados a través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten el análisis económico, social, cultural, ambiental, geográfico, entre otros temas, por medio de la integración de la información geocodificada con las cartografías. La presentación y el buen entendimiento de un mapa depende del tratamiento de la información georreferenciada y de su diseño.

El curso pretende que las y los participantes puedan introducirse al uso de los SIG, especialmente del manejo de software libre y de código abierto como Mapa Digital y QGIS, así como también desarrollar ejercicios aplicados a la economía.

**Perfil del estudiante:**

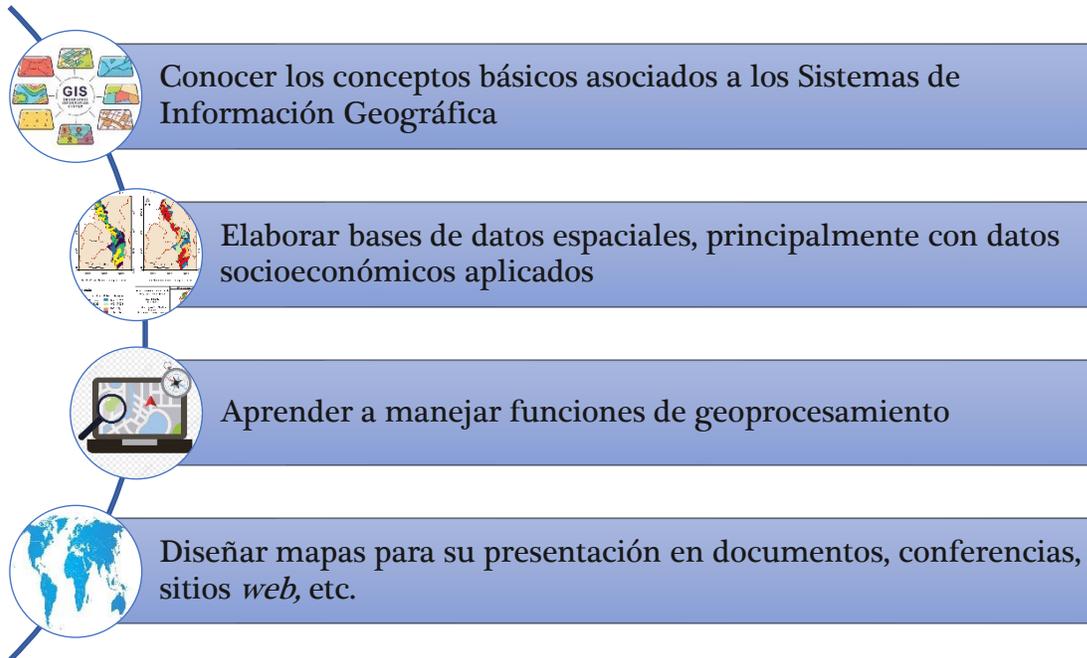
El curso está diseñado para estudiantes de maestría y doctorado, que tengan interés en los Sistemas de Información Geográfica y en el análisis de la información a través de estos y su representación en los mapas. Las y los participantes solo deben contar con conocimientos básicos en la elaboración, descarga y limpieza de bases de datos; no es necesaria la experiencia en el manejo de los SIG, aunque es deseable. El curso está pensado para que las y los participantes desarrollen los mapas necesarios para sus proyectos de investigación, especialmente los asociados a las tesis.



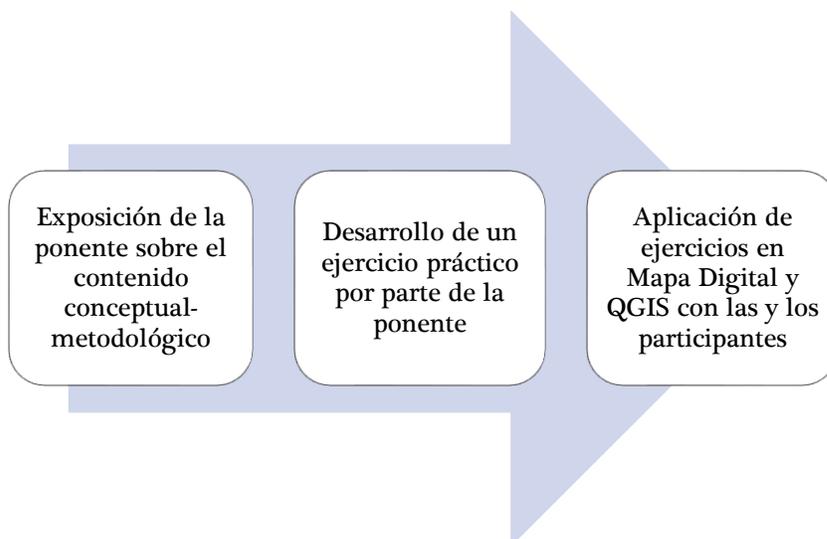
Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Programa de Posgrado en Economía



**Objetivos:**



**Dinámica:**



Se trabajará con la plataforma Dropbox para envío de material de clase (1° carpeta) y entregas por parte de las y los participantes (2° carpeta).

Nos conduciremos con respeto dentro de las sesiones y también dentro de las carpetas.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Programa de Posgrado en Economía



A la mitad de cada sesión, se tendrá un receso de 15 minutos.

**¡PUNTUALIDAD!** Tanto al inicio de las clases como en el tiempo establecido para el receso.

\*Las clases que puedan ser reprogramadas deben cumplir con la misma dinámica de clase y con lo solicitado en las evaluaciones.

## Contenido del curso:

### Unidad 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

**Objetivo de la unidad:** Conocer los conceptos esenciales de los SIG para su uso e interpretación dentro del *software*. Así como aprender a descargar e instalar el *software Mapa Digital* y QGIS.

- a) Definición de los Sistemas de Información Geográfica
- b) Procesamiento de los datos en un SIG
- c) Evolución de los SIG
- d) ¿Para qué sirven los SIG?
- e) Ventajas y desventajas de los SIG
- f) Los SIG como modelo de la realidad
- g) Tratamiento de los datos en los SIG
- h) ¿Dónde podemos aplicar los SIG?
- i) ¿Por qué usar Mapa Digital?
- j) ¿Por qué usar QGIS?
- k) Descarga e instalación de Mapa Digital y QGIS.

### Unidad 2. Manejo del *software* Mapa Digital

**Objetivo de la unidad:** Aprender a manejar el *software* Mapa Digital de México, así como los componentes del Proyecto Básico de Información.

- a) ¿Qué es el Proyecto Básico de Información de Mapa Digital?
- b) Definición de los archivos dbf, shp, shx y prj.
- c) Manejo de las funciones de visualización y edición de Mapa Digital.
- d) Herramientas de selección por geometría (puntos, líneas, rectángulos y círculos) y por el método de consulta.
- e) Gestión de tablas de atributos.
- f) Generación de capas vectoriales.
- g) Elaboración de mapas temáticos.
- h) Herramientas de análisis espacial: extracción, disolver y *buffer*.

### Unidad 3. Manejo del *software* QGIS



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Instituto de Investigaciones Económicas**  
**Programa de Posgrado en Economía**



**Objetivo de la unidad:** Aprender a manejar el *software* QGIS, enfocado a las herramientas de edición, selección y manejo de herramientas de geoprocésamiento.

- a) Visualización de archivos vectoriales.
- b) Manejo de herramientas de edición.
- c) Herramientas de selección.
- d) Manejo de herramientas de geoprocésamiento: cortar, disolver y *buffer*.

#### **Unidad 4. Mapas temáticos: elaboración y diseño de composiciones en QGIS**

**Objetivo de la unidad:** Generar mapas temáticos con información cualitativa y cuantitativa. Y diseñar composiciones (mapas) para su incorporación a las investigaciones.

- a) Generación de mapas temáticos graduados.
- b) Generación de mapas temáticos categorizados.
- c) Diseño de composiciones:
  - a. ¿Qué elementos debe tener un mapa?
  - b. Elementos del mapa central.
  - c. Mapas de ubicación.
  - d. Elementos de la composición: leyenda, escala y rosa de los vientos.
  - e. Dibujo de coordenadas.
  - f. Diseño de acotaciones.
  - g. ¿Qué es un *base map* y para qué sirve?
  - h. Exportación de composiciones.

#### **Unidad 5. Aplicaciones socioeconómicas en QGIS**

**Objetivo de la unidad:** Utilizar todas las herramientas revisadas en las unidades anteriores para realizar diferentes aplicaciones:

- a) Coberturas mundiales.
- b) Aplicaciones utilizando el Sistema Urbano Nacional de SEDATU-CONAPO.
- c) Aplicaciones utilizando Censos Económicos.
- d) Aplicaciones utilizando el Directorio Nacional de Unidades Económicas.
- e) Aplicaciones utilizando Censos de Población y Vivienda.
- f) Aplicaciones para infraestructura.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Programa de Posgrado en Economía



### Evaluación:

- Se debe cumplir con el 80% de la asistencia para tener derecho a calificación.
- Cada participante deberá entregar un **compendio de mapas**, el cual equivale al **100% de la calificación**.
  - Los mapas se realizarán en clase 😊 por lo que, después de cada sesión, se deberá subir la práctica realizada durante la clase.
  - Se evitará dejar tarea, salvo que se trate de un tema de descargas de datos.
  - Las entregas se realizarán EXCLUSIVAMENTE vía la plataforma Dropbox.

### Referencias bibliográficas:

- Buzai, G. D., & Montes Galbán, E. (2021). *Estadística Espacial: Fundamentos y aplicación con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires, Argentina: Impresiones Buenos Aires Editorial.
- Conesa García, C., Álvarez Rogel, Y., & Granell Pérez, C. (2004). *El empleo de los SIG y la Teledetección en Planificación Territorial*. España: Universidad de Murcia.
- Del Bosque González, I., Fernández Freire, C., Martín-Forero Morente, L., & Pérez Asensio, E. (2012). *Los Sistemas de Información Geográfica y la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales*. Madrid: Confederación Española de Centros de Estudios Locales.
- Del Río San José, J. (2011). *Mapas invisibles*. España: Bubok.
- Información, O. R. (2009). *Sistemas de localización e información geográfica*. Castilla y León: Consejería de Fomento - Junta de Castilla y León.
- Mancebo Quintana, S., Ortega Pérez, E., Martín Fernández, L., & Valentín Criado, A. C. (2003). *LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental: ejercicios*. Madrid: Los autores.

### Sitios web:



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Programa de Posgrado en Economía



- INEGI (2020), *Censos Económicos*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- INEGI (2021) *Proyecto Básico de Información 2020 de Mapa Digital de INEGI*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/mapadigital/#Descargas>
- INEGI (2021), *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/>
- INEGI (2021), *Censos de Población y Vivienda 2020*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- *QGIS Documentation* (2022). Disponible en: <https://qgis.org/en/docs/index.html>
- SEDATU (2020). *Zonas Metropolitanas - Sistema Urbano Nacional 2018*. Disponible en: [https://ide.sedatu.gob.mx/layers/geonode:ZM\\_2018\\_zm#/](https://ide.sedatu.gob.mx/layers/geonode:ZM_2018_zm#/)

### Sobre la profesora:

Es académica de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, donde también es estudiante del Programa de Doctorado en Economía. Es egresada de la Licenciatura en Economía y de la Maestría en Economía de la UNAM. Es docente en la Facultad de Economía de la UNAM.

Es ganadora del primer lugar del Premio Anual de Investigación Económica Maestro Jesús Silva Herzog, en la versión externa edición 2020. Es autora del libro *Medición de los principales impactos económico-urbanos en el Sector Construcción en la Región Centro de México, 2015-2019: un enfoque espacial con insumo-producto regional* (2021).

Ha participado en distintos proyectos relacionados con la identificación y caracterización de regiones económico-funcionales en México; así como análisis de clústeres con econometría espacial; y estimación de impactos económicos con insumo-producto regional.

Ha presentado ponencias sobre modelos de insumo-producto regional aplicados al análisis de impactos económicos en la *International Input-Output Association* en las ediciones de la Ciudad de México, en Seúl, Corea del Sur y en Atlantic City, New Jersey en Estados Unidos; en la Sociedad Hispanoamericana de Análisis Input-Output (SHAIO), en la edición de Mérida, Yucatán.

Ha impartido diversos cursos asociados al análisis regional con Sistemas de Información Geográfica en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en la Universidad Autónoma de Yucatán, en el Instituto Politécnico Nacional, en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso, México), en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, en la Facultad de



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Instituto de Investigaciones Económicas**  
**Programa de Posgrado en Economía**



Economía, en la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo y en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.