

TALLER DE PROSPECTIVA TERRITORIAL CON ECONOMETRÍA ESPACIAL

MAESTRÍA EN ECONOMÍA
ASIGNATURA OPTATIVA
SEDE INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS UNAM
SEMESTRE 2025-II ENERO DE 2025

PROFESOR TITULAR: DR. ROBERTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TITULAR B DE TIEMPO COMPLETO DEL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS DE LA UNAM
TEL. 5622-72-50 EXT. 42443 (CUBÍCULO I-201)
EMAIL: robrami@unam.mx

I. PRESENTACIÓN Y CONCEPCIÓN.

El Taller de Prospectiva Territorial con Econometría Espacial tiene el propósito de ofrecer los elementos básicos para la especificación, evaluación y utilización de modelos matemáticos, específicamente econométricos y de simulación, que bajo una perspectiva territorial permita construir escenarios prospectivos para responder preguntas relevantes.

Se considera que para la adecuada formación de los egresados de la maestría es necesario realizar prácticas de investigación aplicada a problemas económicos, sociales y de otros tipos. Para ello debe existir un balance correcto entre los elementos teóricos y de aplicación. De allí que se ofrezca un curso que considera igualmente importante la teoría y la práctica.

Por ello, se pretende alcanzar los objetivos del curso con una visión prospectiva a fin de señalar los posibles escenarios futuristas de los problemas económicos y sociales del país a fin de adelantar posibles políticas y soluciones a los mismos.

Asimismo, se pretende utilizar herramientas cuantitativas de vanguardia para el estudio de los problemas mencionados. El enfoque cuantitativo es central en las propuestas metodológicas a usar. Es entonces que el uso de la estadística, econometría, econometría espacial, entre otros, son esenciales en este sentido.

II. OBJETIVOS.

Objetivo general:

- *Proporcionar al alumno los fundamentos esenciales y el manejo metodológico básico de la econometría espacial, necesarios para estimar y analizar modelos matemáticos para la comprensión de problemas y su posible solución, además de construir posibles escenarios futuros.*

Objetivos específicos:

- *Familiarizar al alumno con el manejo de herramientas de análisis espacial y procesamiento de mapas temáticos mediante el uso de los programas de software GeoDa, QGIS y R.*

- *Capacitar al estudiante en los procesos y fundamentos básicos para el manejo del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE/ESDA).*
- *Acercar al estudiante al manejo de modelos econométricos espaciales para detectar fenómenos de heterogeneidad espacial, así como evidencias de autocorrelación espacial para la comprensión de fenómenos económicos, poblacionales, políticos y sociales en el territorio.*
- *Evaluar e interpretar los resultados obtenidos de un modelo desde un punto de vista económico y estadístico.*
- *Capacitar al estudiante en los procesos y fundamentos básicos para el manejo de la técnica de Autómatas Celulares y su uso en la prospectiva de territorios.*
- *Que el estudiante se capacite en la manera de construir posibles escenarios futuros mediante el uso de modelos econométricos a fin de dar posible respuesta a los fenómenos y sea capaz de adelantar posibles recomendaciones a fin de atender la problemática.*

III. CONTENIDO DEL PROGRAMA.

1. Introducción y repaso de los Sistemas de Información Geográfica y Lenguaje R.

1.1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

- 1.1.1. Definición y uso de los SIG.
- 1.1.2. Tratamiento de los datos en los SIG.
- 1.1.3. Descarga e Instalación de QGIS.

1.2. Manejo del software QGIS.

- 1.2.1. Visualización de archivos vectoriales.
- 1.2.2. Concepto de modelos ráster
- 1.2.3. Manejo de herramientas de edición.
- 1.2.4. Herramientas de selección.
- 1.2.5. Elaboración de mapas temáticos.

1.3. Sitios WEB para el manejo de información espacial.

- 1.3.1. Características de la información georreferenciada.
- 1.3.2. Uso de los mapas base en QGIS.
- 1.3.3. Coberturas mundiales.
- 1.3.4. Censos Económicos de México.
- 1.3.5. Directorio Nacional de Unidades Económicas.
- 1.3.6. Censos de Población y Vivienda en México.
- 1.3.7. Sistema de Datos Abiertos del Gobierno de México.

1.4. Introducción a programación en R.

- 1.4.1. Introducción al paquete estadístico R
- 1.4.2. Manipulación de datos en R
- 1.4.3. Programación con R

2. Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE / ESDA).

- 2.1. Matrices de pesos espaciales.
- 2.2. Uso de GeoDa y análisis elementales con el software.
- 2.3. Medición de distancias y agregación espacial.
- 2.4. Indicadores de estadística espacial.

3. Modelación con Econometría Espacial.

- 3.1. Modelos básicos de sección cruzada
- 3.2. Modelos de rezago / retardo espacial
- 3.3. Modelos de error espacial
- 3.4. Modelos con Regresión Geográficamente Ponderada (GWR)

4. Modelación con Autómatas Celulares.

- 4.1. Concepto de Autómatas Celulares
- 4.2. Uso de modelos para rejillas (grid)
- 4.3. Estimación de probabilidades en celdas territoriales
- 4.4. Estudio de caso: Prospectiva territorial para la ZMCM al 2040

5. Modelación y Prospectiva Territorial.

- 5.1. Concepto de Prospectiva y Prospectiva Territorial
- 5.2. Modelos Prospectivos con Econometría Espacial
- 5.3. Modelos Prospectivos con Autómatas Celulares

IV. ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN.

El Profesor Titular expondrá la información teórica y metodológica y los alumnos aplicarán los conocimientos mediante ejercicios. Es muy importante que los alumnos manejen algún *software* de corte econométrico para el trabajo de la clase tal como el *GeoDa* y *R*. **Para esta clase se utilizará ambos.**

La evaluación del curso se llevará a cabo mediante la entrega de un proyecto donde se apliquen las técnicas revisadas en este curso, además de aplicación y entrega de ejercicios durante el curso.

Lo anterior es debido a que se considera fundamental la práctica de ejercicios dentro y fuera de la clase.

Es muy importante aclarar que la asistencia al curso **es fundamental**, por lo que se tomará asistencia y de acuerdo con lo previsto en el reglamento de la UNAM correspondiente, **se requiere de un mínimo de 80% de asistencia.**

V. BIBLIOGRAFÍA.

- Bivand, R., E. J. Pebesma & V. Gómez-Rubio (2008) Applied Spatial Data Analysis with R. Springer Science + Business Media, LLC.
- Koprzywaska, K. (2021) Applied Spatial Statistics and Econometrics. Data Analysis in R. Routledge (1ª Ed).
- Lui, Y. (2020) Modelling Urban Development with Geographical Information Systems and Cellular Automata. CRC Press.
- Quintana, L. & M.A. Mendoza (2022) Econometría Espacial Aplicada Utilizando R. UNAM.
- Quintana, L. & M.A. Mendoza (2008) Econometría Básica. Modelos y aplicaciones a la economía Mexicana. Coed. UNAM - Plaza y Valdés.