

POSGRADO EN ECONOMÍA

Nombre del curso: Análisis de datos espaciales para las Ciencias Sociales.

Carácter: Optativa de selección.

Tipo: práctico.

Horas por semana: 3.

Horas al semestre: 48.

Horario y sede: miércoles de 11:00 a 14:00 hrs, en el Instituto de Investigaciones Económicas.

Semestre: 2026-I.

Campo de conocimiento: Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable/Economía Urbana y Regional.

Profesores: Dr. Víctor Reyes, Instituto de Investigaciones Económicas (vrg3110@gmail.com);

Dr. Pierre Mokondoko, Instituto de Investigaciones Económicas (pierre.mokondoko@gmail.com);

Dr. Mario Mercado, Instituto de Investigaciones Económicas (mario.mercado@ciencias.unam.mx).

Objetivo: que los alumnos aprendan a manipular y procesar datos espaciales y estadísticos con lenguaje de programación de código abierto, en específico R Project.

| Clase | Tema | Subtemas | Horas | Fecha |
|-------|-------------------------------|--|-------|-------------|
| 0 | Introducción al curso | <ul style="list-style-type: none">- Presentación del curso.- Presentación de los profesores.- Presentación de los alumnos (temas de tesis).- Evaluación.- Dinámica del curso. | 3 | 13/08/2025. |
| 1 | Introducción a R y R studio | <ol style="list-style-type: none">1. Ventajas y Desventajas en relación con procesadores de texto (ej. Excel).2. Explicación y Uso de la interfaz (Rstudio).3. Instalación y descarga de librerías.4. Uso de la Ayuda.5. Guardar el área de trabajo (.rdata).6. Uso del script (.r).7. Carpeta de trabajo. | 3 | 20/08/2025. |
| 2 | Tipos de objetos y relaciones | <ol style="list-style-type: none">1. Tipos de datos (Carácter, Numérico, Entero, Lógico). | 3 | 27/08/2025. |

| | | | | |
|----|----------------------------------|--|---|----------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 2. Tipos de objetos (Vector, Matriz, Listas, Data Frame). 3. Carga de archivos .csv. 4. Carga de archivos .xlsx. 5. Cargar datos de otras fuentes (foreign). | | |
| 3 | Descarga de datos | <ul style="list-style-type: none"> 1. Datos de población y vivienda. 2. Datos económicos. | 3 | 03/09/2025. |
| 4 | Manipulación de datos | <ul style="list-style-type: none"> 3. Filter. 4. Select. 5. Group. 6. Mutate. 7. Aggregate. 8. Merge. 9. With. 10. Crear columna. 11. Reemplazar datos. 12. Uso de corchetes. 13. Subset. | 3 | 10/19/2025. |
| 5 | Datos espaciales en R | <ul style="list-style-type: none"> 1. Paquetería sf y terra. 2. Proyección. 3. Paquetería ggplot2. 4. Tematización de datos. | 3 | 17/09/2025. |
| 6 | Procesos puntuales | <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la estadística espacial. 2. Teórica a los Procesos Puntuales. | 3 | 24/09/2025. |
| 7 | Simulación | <ul style="list-style-type: none"> 5. Paquetería spatstat y simulación de Procesos Puntuales | 3 | 01/10/2025. |
| 8 | Aleatoriedad | <ul style="list-style-type: none"> 6. Aleatoriedad completa en Procesos Puntuales, estimación de la función de Intensidad y de la función K | 3 | 08/10/2025. |
| 9 | Modelación | <ul style="list-style-type: none"> 7. Creación de modelos para Procesos Puntuales | 3 | 15/10/2025. |
| 10 | Datos Espacio-Temporales | <ul style="list-style-type: none"> 8. Introducción a los datos espacio Temporales | 3 | 22/10/2025. |
| 11 | Manejo de datos espaciales en R | <ul style="list-style-type: none"> 1. Procesamiento de archivos vectoriales. 2. Importación, procesamiento y exportación de archivos ráster. 3. Geoprocesamiento vectorial. | 3 | 29/10/2025. |
| 12 | Geoprocesamiento de rásters en R | <ul style="list-style-type: none"> 1. Rasterizar. 2. Álgebra de mapas. 3. Extracción por máscara. 4. Reclassificación. 5. Estadísticos zonales. | 6 | 05/11/2025. 12/11/2025. |

| | | | | |
|----|------------------------|--|---|-------------|
| | | 6. Importación y análisis de datos satelitales. Percepción remota. | | |
| 13 | Análisis espacial en R | 1. Análisis del terreno 2. Generación de mapas de usos de suelo. 3. Análisis de coberturas vegetales y modelación de cambios de uso del suelo. | 3 | 19/11/2025. |

| % | Evaluación |
|----|---------------------|
| 20 | Asistencia |
| 20 | Tareas |
| 20 | Ejercicios en clase |
| 40 | Trabajo Final |

Dinámica del curso: al ser un curso 100% práctico, los alumnos deben realizar los ejercicios durante la clase para que los puedan replicar y enfocar en sus trabajos de tesis.

Requisitos de software: no es necesario contar con algún software, durante el curso se enseñará la instalación de los programas ya que es parte del aprendizaje. Los alumnos deben contar con un equipo de cómputo de gama media para que se realicen los ejercicios y se procese la información.

Parámetros del equipo: laptop con procesador i5 o Ryzen 5 o superior, de 11ª generación o superior y al menos 8gb de memoria RAM.

Bibliografía básica: no hay una bibliográfica en particular, durante el curso se presentarán recursos para buscar ayuda en sitios web, foros, redes sociales y en los propios softwares.

Semblanzas

Dr. Victor Reyes.

Actualidad: Investigador Asociado C de Tiempo Completo.

Licenciado en Geografía, Maestro en Geografía con Mención Honorífica, Doctor en Urbanismo con Mención Honorífica, las 3 por la UNAM. Estancia de investigación en la Universidad de La Palmas de Gran Canaria, España. Asistente de investigación en el Instituto de Geografía de la UNAM. Campos de estudio: movilidad, transporte urbano, localización económica. He colaborado en diversos proyectos de movilidad dentro de los que destacan “Diagnóstico integral de la zona denominada Polígono de La Merced, con miras a su revitalización económica y reconstrucción del tejido social”, “Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México. Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte”, “Plan Bici Ciudad de México”, “Usted está aquí. Una mirada a la Ciudad de México a través de su representación en mapas”.

Distinción a la mejor tesis de maestría en Geografía Social por parte de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística por la tesis de maestría sobre movilidad y transporte urbano en La Merced. Medalla Alfonso Caso de la UNAM por los estudios de Doctorado en Urbanismo. Primer lugar del Premio Anual de Investigación Económica Maestro Jesús Silva Herzog (versión interna) 2025.

Dr. Mario Mercado.

Actualidad: Investigador Asociado C de Tiempo Completo.

Egresado de la Facultad de Economía de la UNAM y también es egresado de la carrera de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Realizó la Especialidad en Estadística Aplicada en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Realizó su Maestría en Economía en la UNAM y cursó otra maestría en Matemáticas Aplicadas en King Abdullah University of Science and Technology. Realizó su Doctorado en el Instituto

de Investigaciones Económicas de la UNAM en el tema de Sistemas Energéticos. Asimismo, cursó su internship en la Universidad de Oxford con el entonces director de la Saïd Business School, Dr. John Hoffmire; adicionalmente, cursó el Entrepreneurship Program en Cornell University obteniendo el tercer mejor plan de negocios de entre más de 30 participantes internacionales. En el ámbito laboral ha trabajado como investigador financiero para Banco de México; Científico de Datos para Nestlé en el área de IA; consultor de Ciencia de Datos para Wildfork; consultor en diferentes proyectos para Volkswagen, Instituto Nacional de Pediatría y el IMSS entre otros. También trabajó en el proyecto UNAM de modelación espacial para el COVID-19 y fue Investigador Asociado en Iniciativa Climática de México.

Dr. Pierre Mokondoko.

Actualidad: Investigador Asociado C de Tiempo Completo.

Investigador en el área de estudios en economía del sector agroalimentario. Su investigación actual se basa en la aplicación de herramientas de programación, de análisis espacial, percepción remota y modelación dinámica para estimar las relaciones bidireccionales entre los factores socioeconómicos y los procesos ecológicos, así como su relación con el desarrollo de políticas públicas tales como los Incentivos Económicos para la Conservación del medioambiente y diferentes estrategias mitigación. Su línea de investigación se centra en la evaluación de impactos de los cambios en el clima, el paisaje y la actividad humana sobre los diferentes ecosistemas y sus servicios ecosistémicos. En especial, modelar las tendencias pasadas y hacer proyecciones a futuro sobre los impactos potenciales de los cambios en el paisaje y clima sobre los procesos ecológicos, sistemas productivos, ecosistemas naturales y sistemas socio-ecológicos. Lo anterior, con énfasis en aportar información que permita a tomadores de decisiones desarrollar mejores estrategias para el manejo de los recursos naturales, la conservación biológica y atender problemas de bienestar humano. Lo que le ha permitido, generar colaboración con diferentes grupos de investigación, que incluyen al Natural Capital Project, CIRAD, CentroGeo, la Universidad de Stanford, entre otros. Ello, ha concluido en la publicación y envío de manuscritos en revistas de arbitraje internacional.