



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## INSTITUTO DE GEOCIENCIAS

Campus Juriquilla, Querétaro, Qro. 76230  
Tels: Qro: (442)2381000, ext. 34114, Cd. México: (+52) 56230222 Ext. 37015  
<https://tellus.geociencias.unam.mx/>



Mayo 05, 2025

### Curso de capacitación en mapeo digital de suelos

**Modalidad:** Virtual (Plataforma Zoom o similar).

Dirigido a profesionistas de instituciones públicas o privadas y a estudiantes de licenciatura de últimos semestres y posgrado interesados o interesadas en la variabilidad espacial de suelos y su cambio en el tiempo.

**Duración:** 32 horas.

**Fechas y horario:** 19-28 de Noviembre 2025, de 9 am a 1 pm

**Cupo máximo:** 80 participantes

Correo electrónico: [mds@geociencias.unam.mx](mailto:mds@geociencias.unam.mx)

#### **Instructores:**

**Dr. Mario Guevara**, Experto en Mapeo Digital de Suelos. Profesor de Geoestadística e Investigador Asociado del Instituto de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México campus Juriquilla-Querétaro.

#### **Ing. Carlos Arroyo**

Ciencias de la Tierra, Instituto de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México campus Juriquilla-Querétaro, con énfasis en el mapeo digital de suelos.

**Costo:** Sector público \$17,000, Sector privado \$30,000

**Objetivo:** Acercar a los participantes al estado del arte en mapeo digital de suelos. Compartir elementos teóricos y prácticos para el mapeo digital de suelos en México y el mundo.

**Formato:** Clases con diapositivas y laboratorios de cómputo estadístico con las manos en el programa. El software que se utilizará será R statistics, los participantes tendrán acceso a códigos y bases de datos prediseñadas para seguir en vivo los ejercicios.

**Requisitos:** computadora con acceso a internet, nociones básicas de sistemas de información geográfica, aprendizaje estadístico; conocimientos básicos sobre edafología y áreas afines. Los temas de este curso están centrados en la distribución espacial de las propiedades de suelo y sus representaciones cartográficas útiles en diversas aplicaciones en las ciencias de la tierra. Idealmente el o la participante deberá tener nociones de estadística descriptiva y geoestadística y manejo básico de R y Rstudio.

**Programa general:**

Unidades	Objetivos específicos	Temas específicos	Sesión/ Duración
1. Introducción al mapeo digital de suelos	1. Introducir a los participantes elementos teóricos e históricos relacionados con el desarrollo conceptual del mapeo digital de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidad espacial de suelos</li> <li>• Mapeo convencional de suelos</li> <li>• Modelo conceptual del mapeo digital de suelos</li> <li>• Fuentes de información de suelos</li> </ul>	S1 2 horas
	2. Introducir a los participantes temas selectos de la ciencia de datos, de la computación y de la información geográfica requeridas en el mapeo digital de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regresión y clasificación</li> <li>• Geoestadística</li> <li>• Cultura de modelación</li> <li>• Aprendizaje automático</li> <li>• Aprendizaje supervisado y no supervisado</li> <li>• Cómputo en la nube (Google Earth Engine)</li> <li>• Introducción al cómputo estadístico en R statistics.</li> </ul>	S2 2 horas S3 2 horas
2. Armonización de Fuentes de Información	3. Proveer herramientas de conocimiento en sistemas de información geográfica para la obtención y el manejo de grandes bases de datos de suelo y del ambiente de formación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de bases de datos</li> <li>• Percepción remota, morfometría, datos climáticos y mapas temáticos</li> <li>• Preparación de base de datos</li> <li>• Estimación de valores a profundidades específicas</li> <li>• Integración de covariables ambientales</li> <li>• Matriz de regresión o clasificación.</li> </ul>	S4 4 horas S5 4 horas

3. Análisis de Datos	4. Proveer herramientas de conocimiento de libre acceso para el análisis de datos y la interpretación de resultados, para la construcción de modelos y para la predicción espacial de datos de suelo (mapas digitales de suelo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis exploratorios de datos (estadística descriptiva y estructura ambiental).</li> <li>• Correlaciones entre datos de campo y covariables ambientales</li> <li>• Selección de variables</li> <li>• Selección de modelos</li> <li>• Ensamblajes de modelos</li> </ul>	S6 4 horas
	5. Proveer herramientas de conocimiento de libre acceso para la evaluación de predicciones y la estimación de incertidumbres en mapas digitales de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios de información y evaluación</li> <li>• Varianzas de modelos y predicciones</li> <li>• Sensibilidad de modelos de variaciones en datos</li> <li>• Cálculos de incertidumbres.</li> </ul>	S7 2 horas
4. Descripción y comunicación de resultados	6. Proveer herramientas de conocimiento para la interpretación de mapas digitales de suelos y para la generación de reportes de distribución de suelos con base en mapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos y metadatos</li> <li>• Descripción de resultados</li> <li>• Comunicación de errores e incertidumbres</li> <li>• Documentación de códigos</li> <li>• Documentación de resultados</li> <li>• Comunicación científica (escritura de resultados)</li> </ul>	S8 4 horas
5. Taller de evaluación	7. Evaluar y autoevaluar lo aprendido por los participantes y evaluar el desempeño del instructor durante el Curso.	Sesión para resolución de dudas y problemas técnicos en la ejecución de los ejercicios.	S9 2 horas
		Se pretende generar una discusión y una reflexión sobre los resultados del curso, así como una perspectiva de los siguientes pasos a partir de la identificación de temas relevantes que requieran mayor atención, en cada participante. En este curso se pretende identificar una línea de trabajo para la definición de metas y objetivos de mapeo digital de suelos operacional por parte de los participantes. El resultado ideal en cada participante es un sistema de inferencia espacial de suelos	S10 4 horas

		operativo, capaz de generar mapas digitales de suelos de diferentes propiedades o clases, a diferentes profundidades y a diversas escalas.	
--	--	--	--



Dr. Mario Antonio Guevara Santamaría  
Profesor de Geoestadística, Investigador Titular,  
Instituto de Geociencias. UNAM campus Querétaro  
Publicaciones recientes

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=list\\_works&hl=en&hl=en&user=sg2SJhMAA-AAJ&sortby=pubdate](https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&hl=en&hl=en&user=sg2SJhMAA-AAJ&sortby=pubdate)

Email: [mguevara@geociencias.unam.mx](mailto:mguevara@geociencias.unam.mx)