



Coordinación de Gobernanza del Agua y Fortalecimiento de Capacidades
Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua

Formato para Tutores

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)
(Programas Presenciales)

Nombre del Académico:	Dra. Heidy Viviana Castellano Bahena								Nivel SNI:	Candidato		
Tutor en el Programa Académico de:												
Maestría	MCTA-HM	X	MCTA-SA		MCTA-ISH		MCA-GIRH	X	MICH		MIAA	
Doctorado	DSH		X		DICH				DIAA			
Coordinación:	Gobernanza del agua y fortalecimiento de capacidades.											
Subcoordinación:	Posgrado											

Instrucciones: Con el fin de que los aspirantes al posgrado IMTA puedan realizar su propuesta de investigación (requisito de ingreso al programa), le solicitamos redacte las generalidades de los temas que se desarrollen en su línea de investigación, en la que se preparará el estudiante bajo su tutela durante el proceso de formación en el programa de posgrado. De ser posible, mencionar antecedentes y la metodología propuesta.

Nombre del Proyecto de Investigación:	
Gestión Integral de Recursos Hídricos en Áreas Urbanas	
1	Objetivo: La gestión integral de los recursos hídricos en áreas urbanas es un reto crucial en el contexto del cambio climático, el crecimiento poblacional y la creciente demanda de agua potable. Las ciudades enfrentan presiones cada vez mayores sobre sus sistemas hídricos debido a la sobreexplotación, la contaminación y la ineficiencia en la distribución del recurso. Por lo tanto este estudio tiene como objetivo desarrollar estrategias integrales para la planificación y gestión sostenible de los recursos hídricos en áreas urbanas, optimizando su uso, reduciendo pérdidas y mitigando el riesgo de sequías mediante enfoques basados en datos y modelado predictivo. Actividades: Realizar revisión de literatura y normativas sobre gestión hídrica urbana, complementada con el análisis de datos oficiales y entrevistas a expertos para identificar desafíos y mejores prácticas. Diagnosticar la gestión hídrica en ciudades seleccionadas con base en su estrés hídrico e infraestructura, analizando datos históricos de consumo, eficiencias físicas, comerciales así como la distribución para identificar patrones críticos. Finalmente desarrollar un modelo de gestión hídrica, incorporando estrategias de monitoreo con tecnologías digitales.



	Perfil del estudiante idóneo: Estudiante con formación en ciencias ambientales, ingenierías, geociencias, economía del agua, gestión de recursos naturales u otras disciplinas afines con interés en la gestión de recursos hídricos.
	Tema de tesis para nivel: Maestría (X) Doctorado() Ambos ()

Nombre del Proyecto de Investigación:

Implementación de Machine Learning para la Predicción de Sequías

2	Objetivo: La predicción de sequías es un componente clave en la gestión sostenible del agua, especialmente en el contexto del cambio climático y el crecimiento poblacional. Las sequías pueden afectar gravemente a las comunidades urbanas y rurales, generando escasez de agua, impactos en la agricultura y estrés en los ecosistemas. El uso de algoritmos de aprendizaje automático (Machine Learning) permite analizar grandes volúmenes de datos climáticos e hidrológicos para identificar patrones y anticipar condiciones de sequía, lo que facilita la toma de decisiones basada en datos y mejora la resiliencia ante eventos extremos. El objetivo de este estudio es utilizar algoritmos de Machine Learning para modelar y anticipar sequías y su impacto.
	Actividades: Revisión de literatura científica, selección del área de estudio, recolección y preprocesamiento de datos climáticos e hídricos a partir de bases de datos oficiales y plataformas satelitales. Desarrollo de modelos de Machine Learning considerando variables como precipitaciones, temperaturas, humedad del suelo, los cuales serán entrenados y validados mediante técnicas de validación cruzada. Análisis de resultados y ajustes a los modelos con el fin de mejorar su precisión y evaluar su impacto en distintas condiciones climáticas.
	Perfil del estudiante idóneo: Estudiante con formación en ciencias de datos, ingenierías u otras disciplinas afines, con interés en la comprensión de los procesos hidrológicos y meteorológicos. Con la capacidad de aplicar técnicas avanzadas para la predicción y solución de problemas relacionados con el agua y el clima.
	Tema de tesis para nivel: Maestría (X) Doctorado() Ambos ()



Nombre del Proyecto de Investigación:

Desarrollo y Validación de Metodologías Innovadoras para la Medición y Monitoreo de Recursos Hídricos en el Marco de la Seguridad Hídrica.

3

Objetivo: La seguridad hídrica es un desafío global que requiere enfoques innovadores para la gestión y el monitoreo de los recursos hídricos. La disponibilidad y calidad del agua son esenciales para el desarrollo sostenible, la resiliencia climática y el bienestar de las comunidades. El objetivo de este proyecto es desarrollar, adaptar y validar metodologías avanzadas para la medición y monitoreo de recursos hídricos, incorporando tecnologías emergentes y modelos de análisis de datos, con el fin de mejorar la toma de decisiones en la gestión del agua y contribuir a la seguridad hídrica en distintos contextos socioambientales.

Actividades: Revisión crítica de literatura y normativas para evaluar metodologías existentes y detectar brechas en su implementación regional, desarrollar y optimizar una metodología adaptadas a distintos entornos hidrológicos y climáticos, validándola mediante pruebas comparativas. Se aplicara esta metodología en áreas seleccionadas para evaluar su desempeño frente a métodos convencionales y ajustar la metodología con base en datos de campo. Se analizará su impacto en las áreas de estudio seleccionadas.

Perfil del estudiante idóneo: Estudiante con formación en ingeniería hidráulica, ciencias ambientales, hidrología, meteorología, geociencias o disciplinas afines, con interés en la gestión y monitoreo de los recursos hídricos. Debe contar con habilidades analíticas.

Tema de tesis para nivel:

Maestría ()

Doctorado(**X**)

Ambos ()

Nomenclatura:

MCTA-HM: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Hidrometeorología (IMTA)

MCTA-SA: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Sistemas Ambientales (IMTA)

MCTA-ISH: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Ingeniería en sistemas Hidráulicos (IMTA)

MCA-GIRH: Maestría en Ciencias del Agua / Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (IMTA)

MICH: Maestría en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

MIAA: Maestría en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA)

DICH: Doctorado en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

DIAA: Doctorado en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)