

Posgrado 2026 / CURSO DE DOCTORADO

# Geomorfología de procesos en ambientes de llanura con énfasis en la dinámica fluvial

## DOCENTE RESPONSABLE

Dra. Daniela **Kröhling** (FICH-UNL y CONICET)

## DOCENTES COLABORADORES

Dra. Jimena **Roldán** (CONICET-FICH/UNL)

Dr. Ernesto **Brunetto** (CICyTTP-CONICET-UADER)

MSc. María Cecilia **Zalazar** (UADER)

UNL • FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

FICH

## INFORMACIÓN GENERAL

### Fecha

Del lunes 26 al viernes 30 de octubre de 2026

### Modalidad Presencial

- **Sala de conferencias FICH-UNL**  
Del lunes 26 al viernes 30 de octubre, de 8.30 a 18.30 h
- **Salida a campo**  
Viernes 30 de octubre

### Carga horaria y modalidad de dictado

45 horas presenciales.

### Conocimientos previos requeridos

Contar con título de grado en disciplinas relacionadas con las Ciencias de la Tierra (Geología, Geografía, Ing. Rec. Hídricos, Ing. Agrimensura, Agronomía, Biología, Geoarqueología, Edafología, Paleontología, Ingeniería Civil, entre otras).

Tener conocimientos previos en: Cartografía y Topografía, Geología, Geomorfología y Suelos, Hidrología de Superficie Fluvial. Conocimientos básicos de sensores remotos y SIG.

**Inscripción en [posgrado@fich.unl.edu.ar](mailto:posgrado@fich.unl.edu.ar) | [jimenaroldanlobo@gmail.com](mailto:jimenaroldanlobo@gmail.com)**

**Hasta el lunes 19 de octubre de 2026**

**Documentación:** Formulario de inscripción, formulario de facturación, copia Diploma de grado en pdf.

**Informes:** costos y mayores detalles:

Correo: [posgrado@fich.unl.edu.ar](mailto:posgrado@fich.unl.edu.ar) | [jimenaroldanlobo@gmail.com](mailto:jimenaroldanlobo@gmail.com)

Teléfono: (54)(0342) 4575 233 / 245 / 246 – int. 103

## OBJETIVOS

- Introducir a los participantes en los conceptos básicos de geomorfología de llanuras, su aplicación en diferentes problemáticas y al conocimiento de los softwares específicos de disponibilidad libre.
- Reforzar los fundamentos para entender y analizar el paisaje de forma descriptiva y cuantitativa, incorporando el concepto de tiempo/espacio en el entendimiento de los procesos que lo modelan.
- Analizar los procesos geológicos del Cuaternario en ambientes de llanuras, considerando un enfoque geomorfológico y estratigráfico.
- Entrenarse en la descripción y caracterización del relieve a través del sensoramiento remoto, incluyendo los de modelos digitales de elevación (MDE) y modelos digitales del terreno (MDT).
- Introducir al/a la alumno/a en la aplicación de nuevas técnicas geomorfológicas, sedimentológicas, geomorfométricas y cartográficas (mapeos geomorfológicos y de riesgo geológico).
- Proporcionar los elementos básicos sobre las escalas de tiempo de ocurrencia de los procesos geomorfológicos, ampliando la escala de observación instrumental ( $1.10^2$  años) a las escalas geomorfológicas ( $1.10^3$  y  $1.10^4$  años).
- Conocer la aplicación de herramientas geomáticas en el abordaje de problemas de procesos geomorfológicos superficiales, de geomorfología tectónica y evaluación de la amenaza hídrica. Integrar procesamientos de datos derivados de MDE en plataformas SIG.
- Aportar herramientas para el manejo de cuencas hídricas.
- Lograr un conocimiento acabado en el estudio de la erosión y sedimentación en cuencas fluviales de diferentes jerarquías y ambientes, en el análisis de la influencia de la tectónica y de los cambios en el nivel de base en los sistemas fluviales.
- Reconocer las características de los depósitos de paleoambientes continentales, en especial las áreas de aporte y análisis de cuencas, el registro fluvial, palustre y lacustre, con fines al análisis predictivo.
- Conocer y analizar los riesgos hídricos en ambientes de llanura y el grado de vulnerabilidad del paisaje.
- Aportar a la solución de problemas en superficie debido a la deformación de la corteza terrestre (geomorfología tectónica), aplicados a problemas de riesgo hídrico y manejo de escurrimiento areal, problemas de riesgo hídrico en valles fluviales, problemas de erosión: difusión e incisión.

- Volcar experiencias propias del Grupo de trabajo en Geomorfología y Geología del Cuaternario de la FICH-UNL (coordinado por la docente) en diferentes ambientes de estudio de la región, basado en diferentes problemáticas. Las mismas están avaladas por el registro de publicaciones de alto impacto en revistas internacionales y por el tipo y número de proyectos de investigación nacionales e internacionales en los que los docentes participan como investigadores.
- Entrenarse en técnicas de campo novedosas aplicadas a procesos fluviales cuaternarios en un área de detalle especialmente seleccionada.
- Señalar las incumbencias de interface profesional en el abordaje multidisciplinar de los problemas hidrológicos y en el caso de los enfoques desarrollados netamente por geólogos, que otras disciplinas puedan incorporar elementos para una mejor comprensión de la literatura y antecedentes. Así como propiciar el vínculo entre disciplinas en trabajos científicos y profesionales y aportar elementos para construir lenguajes en común.
- Introducir a herramientas del tipo servidores de mapas y base de datos geoespaciales multidisciplinarias.



## PROGRAMA ANALÍTICO

La temática del curso comprende el análisis de:

- 1) Procesos geomorfológicos superficiales fluviales, y palustres, incluyendo (cuali y cuantitativamente) los procesos de erosión, sedimentación y pedogénesis.
- 2) Los forzantes endógenos: levantamiento y subsidencia tectónica, y los controles que ejercen los cambios en el nivel de base en los sistemas fluviales. La aplicación de herramientas geológicas, geomorfológicas, geomorfométricas y cartográficas.

### **Tema 1. La Geomorfología de Procesos. La Geomorfología Climática.**

La Geomorfología de Procesos. Los Sistemas Geomorfológicos, magnitud y frecuencia. Escalas espaciales y temporales de observación geomorfológica. Métodos de análisis: observaciones directas, simulaciones, relaciones espacio-tiempo. Modelado digital del relieve terrestre. Variables morfométricas. Variabilidad hidroclimática en el Cuaternario. Análisis del registro geológico aplicado al Antropoceno. Climas y Paisajes de la llanura Chaco-Pampeana y la Mesopotamia durante el Cuaternario.

### **Tema 2. La dinámica fluvial en cuencas sedimentarias continentales cuaternaria.**

Morfometría de cuencas fluviales. Evolución de cuencas fluviales. La morfodinámica de los ríos de llanura y la influencia del entorno geomorfológico. Dinámica fluvial en cuencas sedimentarias de antepais (*foreland basins*). Sistemas fluviales distributivos (DFS). Mega-abanicos fluviales de cuencas sedimentarias del Chaco, Pampa y Pantanal. Su comparación con mega-abanicos del piedemonte oriental de los Andes Centrales. Dinámica fluvial y sedimentaria en mega-abanicos: bifurcación de canales, extensión proximal a distal de los canales, lóbulos sedimentarios, distribución de humedales en el área distal. La arquitectura estratigráfica y dinámica aplicada al entendimiento de la complejidad espacio-temporal de dichos megasistemas de dispersión fluvial. Análisis de señales climáticas y tectónicas de DFS. La Paleohidrología y su importancia como herramienta predictiva. Organización del drenaje en áreas anegables de llanuras. Riesgo de inundación en valles fluviales en diferentes ambientes. La dinámica fluvial. Gradiente, características del cauce, caudal. Perfil longitudinal, variaciones del caudal, nivel de base y perfil de equilibrio. Erosión, transporte y depósito de sedimentos. El registro sedimentario fluvial. Dinámica de los cauces respecto a los procesos de llanura de inundación. Análisis de procesos avulsivos y geoformas asociadas (*crevasse splays – terminal splays – bifurcation splays*). Llanuras de inundación cohesivas, asociadas a sistemas meandriiformes, entrelazados y anastomosados. Análisis de la arquitectura sedimentaria fluvial. Terrazas fluviales. Desarrollo secuencial del paisaje fluvial. Mapeo geomorfológico de llanuras de inundación (*floodplains*), terrazas y sub-ambientes asociados (como *proxies* del cambio climático). Dinámica de deltas holocenos. Análisis de sistemas fluviales y deltaicos del NE del país.

### **Tema 3. Procesos vinculados a humedales.**

Clasificación de humedales. Análisis mediante procesamientos de gabinete y obtención y tratamiento de datos de campo. Procesos de sedimentación lacustre y palustre en diferentes

sub-ambientes geomorfológicos. Análisis de paleo-humedales en el registro estratigráfico y sedimentario de llanuras (en especial la llanura Chaco-Pampeana), su influencia en el escurrimiento superficial.

#### **Tema 4. Acción antrópica sobre el paisaje fluvial.**

Dinámica poblacional y ocupación humana del paisaje de la llanura a lo largo del Holoceno y del Antropoceno en sub-ambientes fluviales de llanura. Presentación de casos de: 1) Ocupación humana prehispánica asociados a sistemas lacustres, deltaicos y fluviales 2) Ocupación colonial y la Pequeña Edad de Hielo (PEH), su análisis enmarcado a nivel de cuenca fluvial. 3) Explotación humana de los ambientes fluviales a partir del siglo XX y hasta la actualidad (Antropoceno).

#### **Tema 5. Geomorfología aplicada al análisis de los riesgos geológicos.**

Riesgos derivados de la dinámica externa del planeta y asociados a la dinámica fluvial y torrencial. Riesgo hídrico: inundaciones. Enfoque no estructural. Aportes del enfoque geomorfológico-geológico al análisis de las inundaciones. Tipos de inundaciones. Causas. Magnitud y frecuencia. Período de retorno o recurrencia. Método estratigráfico. Representación cartográfica de áreas de riesgo. Prevención. Geomorfología Ambiental. Aplicaciones de la Geomorfología: metodologías cartográficas y analíticas en estudios aplicados (peligrosidad y vulnerabilidad de los sistemas). La respuesta del paisaje frente al cambio climático. Aplicación de resultados del análisis digital de los modelos de elevación a diversos problemas en: geomorfología, hidrología, clima, ecología, ordenamiento territorial y riesgos naturales. Casos de estudio en la llanura Chaco-Pampeana.

#### **Tema 6. Servidores de mapas y base de datos geoespaciales multidisciplinarias.**

Desarrollo y uso interoperable de Información Geoespacial (IG). Generación de mapas multi-proxy donde las distintas ramas de las geociencias puedan integrar, compartir y (re) utilizar la información espacial producida. Plataformas virtuales para el desarrollo de proyectos y generación de bases de datos homogéneas. Especificaciones técnicas para la normalización de capas (OGC). Esquema para la construcción de metadatos. Software y equipo, con funciones para el desarrollo y mantenimiento de algoritmos, métodos, programas y aplicaciones que permitan implementar el geoportal y aplicaciones para visualizar y utilizar los datos geoespaciales: Servicios Web Map Service (WMS) y Web Feature Service (WFS), etc. GeoServer – Geonode.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se desarrollarán dos actividades prácticas centrales, una en gabinete (TP 1) y otra en campo (TP 2).

- **TP 1. Tareas en gabinete con introducciones en fundamentos de aplicación.**
- **TP 2. Entrenamiento en campo:**

El trabajo en campo será estrictamente supervisado por los docentes del Curso, y con evaluación final oral y escrita. Se desarrollará en un área del río Salado inmediatamente aguas arriba del puente de la ruta prov. 6 (Manucho, provincia de Santa Fe). Se controlarán geoformas fluviales detectadas mediante procesamiento de imágenes, se describirán sitios representativos, se practicará el levantamiento de perfiles estratigráficos en elementos claves. Se identificarán en campo antecedentes generados a partir de relevamientos previos aplicando técnicas novedosas (imágenes generadas a partir de vuelos con Drone, transectas con georadar, etc). El objetivo principal es interpretar la dinámica cuaternaria de un sistema meandriforme típico de llanura a partir de la identificación de elementos vinculados al cauce, a la evolución de la llanura aluvial actual principalmente relacionada con la dinámica de inundaciones, y al análisis de terrazas fluviales.





UNL • FACULTAD  
DE INGENIERÍA Y  
CIENCIAS HÍDRICAS