



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"
"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 12 de junio de 2026.-

VISTO:

El EXPE: 22848/2024, en el cual obran las actuaciones vinculadas a la Pasantía de Posgrado *"Introducción al manejo de herramientas SIG en sistemas hidrológicos de ríos serranos de la Provincia de San Luis"*; y

CONSIDERANDO:

Que se presentó la propuesta de Pasantía de Posgrado de la Lic. Cynthia Gabriela ORTIZ, estudiante del Doctorado en Biología, bajo la dirección del Dr. Brian Lucas MUÑOZ.

Que el Consejo Asesor de Posgrado de la Facultad de Química Bioquímica y Farmacia, en su sesión del 11 de abril de 2025 recomendó la aprobación del Plan.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis, en su sesión del 22 de abril de 2025, luego de analizar el expediente de referencia, acordó avalar el plan de la Pasantía de Posgrado y autorizó su realización.

Que finalizadas las actividades, la Lic Cynthia Gabriela ORTIZ presenta el Informe de Pasantía de Posgrado, que se encuentra a fs. 63-79 del expediente de referencia.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, en su reunión del día 1 de abril de 2026, recomienda la aprobación del informe.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis, en su sesión del 9 de abril de 2026, luego del análisis, acuerda la aprobación del informe.

Que corresponde protocolizar el Plan de Pasantía y el Informe Final aprobado.

Por ello; y en uso de sus atribuciones:

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"
"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



ARTÍCULO 1º - Dar por aprobada la Pasantía de Posgrado *“Introducción al manejo de herramientas SIG en sistemas hidrológicos de ríos serranos de la Provincia de San Luis”*, realizada por la Licenciada en Ciencias Biológicas Cynthia Gabriela ORTIZ, DU 30569374, estudiante del Doctorado Biología, bajo la dirección del Dr. Brian Lucas MUÑOZ, DU 35475326, llevada a cabo en Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese, notifíquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

RC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/2021 por: Secretaria Académica, de Innovación Educativa y Posgrado LORENZO, Rosa Alejandra - Rector GIL, Raúl Andrés.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

ANEXO

PASANTÍA DE POSGRADO

APELLIDO Y NOMBRE DE LA PASANTE: Cynthia Gabriela ORTIZ

CARRERA DE POSGRADO: Doctorado en Biología

UNIVERSIDAD DONDE CURSA LA CARRERA: Universidad Nacional de San Luis (UNSL).

DENOMINACIÓN DE LA PASANTÍA: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE HERRAMIENTAS SIG EN SISTEMAS HIDROLÓGICOS DE RÍOS SERRANOS DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS

FECHA DE INICIO: 30 de abril de 2025

DURACIÓN: 40 horas.

DIRECTOR: Dr. Brian Lucas MUÑOZ, Universidad Nacional de San Luis Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales. Departamento de Geología.

LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA PASANTÍA: Departamento de Geología FCFMyN, Universidad Nacional de San Luis

FUNDAMENTACIÓN

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas poderosas que permiten recopilar, analizar, gestionar y visualizar datos geoespaciales. En Argentina, los Sistemas de Información Geográfico se utilizan en una amplia variedad de sectores, como la planificación urbana, la gestión de recursos naturales, la agricultura, el análisis territorial y en la gestión de emergencias, entre otros. Algunos de los sistemas más importantes en el ámbito argentino incluyen datos sobre catastro, la infraestructura, el uso del suelo, y el medio ambiente. En el caso de los ríos, los SIG pueden ser fundamentales para evaluar la calidad del agua, ya que no sólo permiten monitorear variables físicas y químicas del agua, sino también analizar el contexto territorial, identificar fuentes de contaminación, y hacer proyecciones de impacto sobre los ecosistemas acuáticos. Por su parte, el uso de estas herramienta resulta fundamental para el reconocimiento de características geoespaciales y físicas de los ríos, tales como, red fluvial, delimitación de cuencas, orden, entre otras, que a su vez permiten realizar mapas temáticos detallados para una mejor representación e interpretación de datos.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

Tomando en consideración que la información sobre las características de los ríos que se estudian en la tesis antes mencionada es escasa y no existiendo información pertinente como sustratos, ancho del río, pendiente, vegetación, entre otras que son requeridas en para el análisis de datos, es necesario contar con conocimiento de herramientas que permitan obtener dicha información, la que posteriormente será contrastada con los datos en campo, según los objetivos planteados. Así mismo, es también necesario que la Tesista adquiera conocimiento en el desarrollo de mapas, donde se pueda visualizar la información recabada en los distintos sitios analizados

OBJETIVOS:

- Reconocer las principales características de los sistemas de información geográfica.
- Conocer los distintos entornos de programas vinculados a SIG y su aplicación en sistemas fluviales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para caracterizar ríos serranos de la provincia de San Luis estudiados en el marco de tesis “Macroinvertebrados bentónicos en ambientes acuáticos continentales de San Luis: caracterización de perfiles composicionales con implicancia en biomonitoreo”.

PROGRAMA DETALLADO:

UNIDAD 1. Fundamentos teóricos y conceptuales de Sistemas de Información Geográficos (SIG).

Introducción a los SIG. Definición y componentes. Funcionalidades de los SIG. Usos generales de los SIG: aplicaciones a los sistemas fluviales. Principales herramientas y programas SIG. Bases de datos geográficas: organización, creación, almacenamiento. Importar tablas y datos. Reconocimiento del entorno QGIS.

UNIDAD 2. Introducción a la Cartografía en sistemas hídricos.

Elementos que debe contener un mapa. Concepto de escala; tipos; gráfica y numérica. Coordenadas: latitud y longitud, planas. Georeferenciación. La salida cartográfica y sus componentes. utilización de herramientas vinculadas a la hidrología mediante programas SIG. Operaciones sobre Objetos Geográficos. Red de drenaje. Definición de cauces. Segmentación de cauces. Red de órdenes. Cuencas de captación. Posibles errores. Longitud del cauce principal. Parámetros generales: área, perímetro, desnivel altitudinal. Longitud de cada orden de la red hídrica. Longitud de la red hídrica.

UNIDAD 3. Comunicación de resultados: Modelo de mapas hidrológico.

Acceso a datos: geoservicios y datos abiertos. Capas de información de la cuenca. Sistemas de visualización y almacenamiento de la información geográfica en Internet: servidores de



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

bases de datos espaciales, servidores y navegadores de mapas web. dirección y acumulación de flujo, la red de órdenes y tipos de cuencas.

METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA:

Para la presente pasantía se utilizarán distintos programas del entorno SIG de acceso libre como así también cartografías online. Así mismo, el software principal será QGIS por sus bondades y libre acceso. En cada unidad se desarrollará un trabajo práctico que permita integrar los conocimientos adquiridos que se aplicaran a sitios específicos correspondientes a ríos de la provincia de San Luis. Se espera que la pasante pueda elaborar mapas de al menos cinco ríos con sus correspondientes características hidrológicas. Materiales requeridos: Para la realización de la presente pasantía se requiere contar con PC, acceso a internet y software específicos.

CRONOGRAMA

Actividad	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Introducción al estudio de los Sistemas de Información Geográfica. importancia y uso.	X	X						
Manejo básico de entornos SIG en diferentes programas			X	X				
Caracterización de ríos serranos y elaboración de mapas.					X	X	X	
Evaluación final								X

BIBLIOGRAFÍA:

Buzai G., 2008. Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo en aula. 1ª. Ed. Lugar Editorial. Buenos Aires. 131 pp. ISBN: 978-950-892-298-4.

Chapman AD & Wiczorek JR (2020) Guía de buenas prácticas de georreferenciación. Copenhague: Secretariado de GBIF. <https://doi.org/10.15468/doc-gg7h-s853> Versión 8928428, 2023. UTC

Gazaba F, J. 2021. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica con QGIS.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

Grupo de Geodesia Satelital de Rosario Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Universidad Nacional de Rosario. 2022. GEORREFERENCIACIÓN.

Olaya V., 2012. Sistemas de Información Geográfica. Tomo I. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. 442 pp.

Olaya V., 2012. Sistemas de Información Geográfica. Tomo II. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. 437 pp.

Venkatesan A., Jothibas A., Anbazhagan S. 2015. GIS Based Quantitative Geomorphic Analysis of Fluvial System and Implications on the Effectiveness of River Basin Environmental Management. 10.1007/978-3-319-13425-3_11..

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Se requiere un 90% de asistencia.

Se evaluará la asistencia, el dominio de los conocimientos de programas, herramientas SIG y técnicas en el desarrollo de cartografías temáticas.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: Los materiales necesarios para el desarrollo de esta pasantía serán provistos por Director y Pasante.

Hoja de firmas



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 12/06/2026 12:42:54
Razon: Cargado por SIU-Documentos



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 16/06/2026 07:55:21
Razon: Autorizado por Rosa Alejandra Lorenzo



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 16/06/2026 11:50:01
Razon: Autorizado por Raul Andres Gil