



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"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, 11 de agosto de 2026

VISTO:

El EXPE: 12350/2026, mediante el cual la Dra. Nora Susana REYES, solicita la protocolización de la Materia Optativa "Nuevas Tendencias en la Gestión y Procesamiento de Datos" correspondiente a la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación, Plan OCD-3-1/23; y

CONSIDERANDO:

Que el equipo docente de la mencionada asignatura está conformado por la Dra. Nora Susana REYES como Docente Responsable, la Dra. Graciela Verónica GIL COSTA como Docente Co-responsable, la Esp. Mercedes Deolinda BARRIONUEVO, el Dr. Pablo Cristian TISSERA y el Lic. Fernando Andrés KASIÁN como Docentes Colaboradores.

Que la Materia Optativa corresponde al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026.

Que está destinada a estudiantes de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, Plan OCD-3-1/23.

Que se encuadra en lo establecido en el Título III del Anexo Único de la OCS 13/03, Anexo I de la OCD-3-25/11 y la OCD-3-01/16.

Que la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, el día 28 de julio de 2026 analizó el programa, dando el aval correspondiente para el dictado de la Materia Optativa solicitada.

Que el Consejo Departamental del Departamento de Informática en su sesión del día 3 de agosto de 2026, avaló el dictado de la Materia Optativa mencionada.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES**

RESUELVE:



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"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.- Protocolizar el programa de la Materia Optativa "Nuevas Tendencias en la Gestión y Procesamiento de Datos" para la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, Plan OCD-3-1/23, correspondiente al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026, con un crédito horario de 60 horas, según Anexo de la presente disposición.

ARTÍCULO 2º.- Designar a la Dra. Nora Susana REYES, DU N° 16865387 como Docente Responsable, a la Dra. Graciela Verónica GIL COSTA, DU N° 27135820 como Docente Co-responsable, a la Esp. Mercedes Deolinda BARRIONUEVO, DU N° 28677972, al Dr. Pablo Cristian TISSERA, DU N° 27167048 y al Lic. Fernando Andrés KASIÁN, DU N° 26082300 como Docentes Colaboradores.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

MNC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por el Sr. Decano Dr. Rodolfo Daniel PORASSO y el Sr. Secretario Académico Mg. Marco PULITI LARTIGUE.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

1

ANEXO

I - Oferta Académica

Materia: “Nuevas Tendencias en la Gestión y Procesamiento de Datos”

Carrera: Licenciatura en Ciencias de la Computación

Plan OCD-3-1/23

Año: 2026

Período: 2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Responsable:

Dra. Nora Susana REYES (DU 16865387)

Co-responsable:

Dra. Graciela Verónica GIL COSTA (DU 27135820)

Colaboradores:

Esp. Mercedes Deolinda BARRIONUEVO (DU 28677972)

Dr. Pablo Cristian TISSERA (DU 27167048)

Lic. Fernando Andrés KASIÁN (DU 26082300)

Invitados Especiales:

Dr. Ricardo MEDEL (Fundación Sadosky) (DU 18252545)

Esp. Rubén Alejandro JAIME (España) (DU 23244672)

Dr. Rodrigo PAREDES (UFT - Chile) (RUT 13089529-8)

Dr. Roberto URIBE PAREDES (UMag - Chile) (RUT 10808460-K)

Dra. Karina FIGUEROA (UMich – México) (Pas. G24678382)

Dr. Alonso INOSTROSA - PSIJAS (UV – Chile) (RUT 9975103-7)

Dr. Edgar Chávez (CICESE – México) (CURP CAGE640110HMHND07)

Dr. Adrián GÓMEZ BRANDÓN (UDC – España) (DNI 45907198A)

Corresponde a la Resolución RD-3-696/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

2

Dr. Antonio FARIÑA MARTÍNEZ (UDC – España) (DNI 32842513P)

Mg. Germán PAUTSCH (UNaM) (DU 25450352)

Dr. Sergio BURDISSO (Idiap Research Institute – Suiza) (DU 33429246)

III - Características del Curso

Carga Horaria: 60 horas (teoría con prácticas de aula y laboratorio)

IV – Fundamentación

En el panorama tecnológico actual, el volumen, la variedad y la velocidad de los datos han crecido exponencialmente, dando origen a la era de los grandes volúmenes de datos digitales.

Esta explosión de datos ha transformado la forma en que las organizaciones operan y toman decisiones. Las bases de datos relacionales tradicionales, si bien siguen siendo fundamentales, a menudo resultan insuficientes para manejar los desafíos que presentan estos nuevos flujos de información.

Esta asignatura optativa se justifica por la necesidad de capacitar a futuros profesionales en Ciencias de la Computación e Ingenierías afines para comprender, diseñar y aplicar soluciones a los problemas de gestión y procesamiento de datos masivos. La materia se centra en las arquitecturas, tecnologías y paradigmas emergentes que abordan las limitaciones de los sistemas tradicionales, incluyendo bases de datos NoSQL, procesamiento distribuido,

arquitecturas de streaming, y los desafíos de la calidad, seguridad y gobernanza de datos en entornos a gran escala.

La formación en estas nuevas tendencias es crucial para que los egresados puedan desempeñarse exitosamente en roles de alta demanda, como arquitecto de datos, ingeniero de datos, científico de datos y desarrollador de sistemas de información a gran escala.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

"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"

3

V – Objetivos/Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender los principios y desafíos de gestionar y procesar grandes volúmenes de datos, así como las limitaciones de los sistemas de bases de datos relacionales en este contexto.
- Analizar y seleccionar la arquitectura de base de datos más adecuada para una problemática específica, justificando la elección en base a los requerimientos de la aplicación.
- Evaluar y aplicar diferentes paradigmas de procesamiento distribuido de datos, tanto en batch (como MapReduce) como en tiempo real (streaming).
- Analizar los desafíos de la calidad de datos y la gobernanza en sistemas de procesamiento masivo de datos.
- Desarrollar soluciones prácticas que integren diversas herramientas y tecnologías para resolver problemas reales de gestión y análisis de datos.

VI – Contenidos Mínimos

1. Grandes Volúmenes de Datos: Conceptos, Desafíos y Arquitecturas.
2. Bases de Datos NoSQL: Tipos, modelos de datos y casos de uso.
3. Procesamiento Distribuido: Arquitecturas Batch y de Streaming.
4. Calidad, Seguridad y Gobernanza de Datos.
5. Análisis y Visualización de Datos a Gran Escala.

Contenidos Detallados:

Módulo 1: Fundamentos de sistemas para grandes volúmenes de datos

- Definición y características del Big Data: las "Vs" (Volumen, Velocidad, Variedad, Veracidad).
- Desafíos y oportunidades del Big Data en la industria.
- Revisión de bases de datos relacionales y sus limitaciones para Big Data.
- Introducción a las arquitecturas de datos modernas: Data Lake, Data Warehouse y Lakehouse.

Corresponde a la Resolución RD-3-696/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

4

Módulo 2: Bases de Datos NoSQL

- Bases de Datos Clave-Valor: Principios, modelos de datos, casos de uso. Ejemplos.
- Bases de Datos Documentales: Estructura de documentos JSON/BSON, flexibilidad del esquema, consultas. Ejemplos.
- Bases de Datos de Columnas (Wide-Column): Orientación a columnas, casos de uso. Ejemplos.
- Bases de Datos de Grafos: Nodos, aristas y propiedades. Consultas de grafos y algoritmos. Ejemplos.
- Teorema de CAP y su implicancia en la elección de una base de datos. Consistencia, disponibilidad, tolerancia a particiones.

Módulo 3: Procesamiento Distribuido de Datos

- Procesamiento en Batch:
 - Modelo de programación MapReduce.
 - Ejemplos de tecnologías para procesamiento en batch..
- Procesamiento de Streaming y Datos en Tiempo Real:
 - Conceptos de streaming, eventos y micro-batches.
 - Sistemas de mensajería y colas de eventos.
 - Procesamiento de flujos.

Módulo 4: Desafíos Transversales y el Futuro

- Calidad y Limpieza de Datos: Estrategias para la veracidad y la integridad de los datos.
- Seguridad en Big Data: Autenticación, autorización y encriptación en arquitecturas distribuidas.
- Gobernanza de Datos: Linaje de datos, catalogación y cumplimiento normativo.
- Tendencias emergentes.

Módulo 5: Casos de Estudio y Visualización

- Análisis de arquitecturas de grandes volúmenes de datos en la industria.
- Herramientas de visualización para grandes volúmenes de datos.
- Estrategias de visualización interactiva y tableros de comando.



VII – Plan de Trabajos Prácticos

Se proponen algunos trabajos prácticos que abarcan los módulos de la asignatura, con el fin de consolidar los conocimientos teóricos a través de la práctica. Los estudiantes deben elegir dos de ellos para entregar.

- TP - Grandes Volúmenes de Datos

- Dado un caso de negocio de una plataforma real, deben entregar un informe técnico donde analicen las "V" del Big Data de ese negocio y justifiquen el diagrama de bloques de una arquitectura.

- Deben mostrar la arquitectura detallada y la elección de los aspectos tecnológicos.

- TP - Exploración de Bases de Datos NoSQL:

- Implementación de un sistema de gestión de datos para un caso de uso específico, utilizando alguno de los sistemas para Bases de Datos NoSQL.

- Modelado de datos, inserción, actualización y ejecución de consultas avanzadas en sistemas que respondan a distintos modelos.

- TP - Procesamiento de Datos Distribuidos:

- Configuración y uso básico de un clúster (en modo local o en la nube).

- Desarrollo de un pipeline de procesamiento en batch para analizar un conjunto de datos públicos.

- Desarrollo de una aplicación simple de streaming para procesar datos en tiempo real (simulados o reales).

- TP - Calidad, Seguridad y Gobernanza de Datos

- Utilizando alguno de los datasets que se brindan desde la asignatura, los estudiantes usan herramientas accesibles para automatizar algunas reglas de calidad (ej. formato de fechas, valores atípicos).

- Se deben documentar el diccionario de datos básico y simular el enmascaramiento de datos sensibles.

- TP - Análisis y Visualización de Datos

- Sobre un conjunto de datos ya procesados, utilizar una herramienta analítica gratuita y rápida de implementar para crear un tablero de comando interactivo, aplicando buenas prácticas de rendimiento.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

6

VIII –Régimen de Aprobación

Condiciones para regularizar

- 1) Asistir al menos al 80% de las clases.
- 2) Entregar y aprobar los dos trabajos prácticos seleccionados por el estudiante de entre los propuestos, con nota mayor o igual a siete (7).

Condiciones para promocionar

- 1) Haber dado cumplimiento a las condiciones para regularizar.
- 2) Presentar y aprobar un Proyecto Integrador escrito que muestre la solución a una problemática mediante la aplicación e integración de los temas vistos. O presentar y aprobar un informe escrito sobre alguna temática a investigar, en la que se integren los temas vistos. Los trabajos pueden ser grupales, entre dos personas máximo; a excepción de que el tema amerite la participación de más integrantes, y los docentes responsables presten acuerdo.

La nota mínima de aprobación sobre este punto es siete (7).

Modalidad de examen final: El examen final podrá ser oral y/o escrito.

Examen Libre: No se admiten alumnos libres por la modalidad de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

Fundamentals of Database Systems - Elmasri, R.; Navathe, S., Sixth Edition. Addison-Wesley, 2011. ISBN-10: 0136086209 - ISBN-13: 9780136086208.

- Data Architecture: A Primer for the Data Scientist, W. Inmon - D. Lindstedt, 1st ed., Morgan Kaufmann, 978-0-12-802044-9, 2015.

- Mining of Massive Datasets - Rajaraman, A.; Ullman, J. Cambridge University Press, 2011. ISBN: 9781107015357.

- Metric Space Indices for Dynamic Optimization in a Peer to Peer-Based Image Classification Crowdsourcing Platform - Fernando Loor, Veronica GilCosta, Mauricio Marín: Future Internet 16(6): 202 (2024).

- An End-to-End Workflow to Efficiently Compress and Deploy DNN Classifiers on SoC/FPGA - Romina Soledad Molina, Iván René Morales, Maria Liz Crespo, Veronica Gil-Costa, Sergio Carrato, Giovanni Ramponi: IEEE Embed. Syst. Lett. 16(3): 255-258 (2024).



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

7

- Feasibility of P2P-STB based crowdsourcing to speed-up photo classification for natural disasters - Fernando Loor, Manuel Manriquez, Veronica GilCosta, Mauricio Marín: Clust. Comput. 25(1): 279-302 (2022).
- Elastic and Real-time Capacity Planning for Web Search Engines – Veronica Gil-Costa, Alonso Inostrosa-Psijas, Mauricio Marín: PDP 2020: 331-338.
- Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures - Hanan Samet. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2006.
- Similarity Search: The Metric Space Approach (Advances in Database Systems) - Zezula, P.; Amato, G.; Dohnal, V.; Batko, M. Springer- Verlag New York, Inc., Secaucus, NJ, USA, 2005.
- Searching in Metric Spaces - Chávez, E.; Navarro, G.; Baeza-Yates, R.; Marroquín, J. L., ACM Computing Surveys, Vol. 33, No. 3, September 2001, pp. 273–321.
- External memory algorithms and data structures: dealing with massive data - Vitter, J. S., ACM Computing Surveys, Vol. 33, Number 2, 2001. ISSN 0360- 0300, Pp 209-271, doi = <http://doi.acm.org/10.1145/384192.384193>. ACM Press.
- Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search - R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto, 2da. Edición, Addison-Wesley Professional; 978-0-321-41691-9, 2011.
- Indexing metric spaces for exact similarity search - Lu Chen, Yunjun Gao, Xuan Song, Zheng Li, Yifan Zhu, Xiaoye Miao, and Christian S Jensen. ACM Computing Surveys, 55(6):1–39, 2022.
- Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, 1ª Edición - Martin Kleppmann, O'Reilly Media, 2017.
- Spark: The Definitive Guide: Big Data Processing Made Simple – Bill Chambers y Matei Zaharia, O'Reilly Media.
- Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement - Eric Redmond y Jim R. Wilson, The Pragmatic Programmers. 2018. ISBN-13: 978-1-68050-253-4.
- Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking - Foster Provost and Tom Fawcett, O'Reilly Media.
- Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines - S. Büttcher, C.L.A. Clarke, G.V. Cormack. The MIT Press, 2016.

Corresponde a la Resolución RD-3-696/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“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”

- SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management - Andreas Meier, Michael Kaufmann. 2nd Ed. Springer. ISBN 978-3-031-27907-2 ISBN 978-3-031- 27908-9 <https://doi.org/10.1007/978-3-031-27908-9>. 2023.
- Business Database Technology: Theories and Design Process of Relational Databases, SQL, Introduction to OLAP, Overview of NoSQL Databases - Shouhong Wang, Hai Wang. 2nd Edition. Universal-Publishers. ISBN: 978- 1-62734- 389-3 (pbk.) ISBN: 978-1-62734-390-9 (ebk.). 2022.
- Database Systems: The Complete Book - Garcia-Molina H., Ullman J, Widom J., Prentice-Hall, 2008.
- Building the Data Warehouse - Inmon, W. H., 4th edition, Wiley Publishing, 2005.
- The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling
- Ralph Kimball y Margy Ross, 3rd Edition, Wiley, 2013.

Hoja de firmas