

**Visualización de
Grandes Volúmenes
de Datos**

Año 2026

Carrera/ Plan:

Cientista de Datos en Organizaciones

Plan 2024

Año: 3

Régimen de Cursada: Semestral

Carácter: Obligatorio

Profesor Responsable: Esp. César Estrebou

Correlativas: Taller de lenguajes, Matemática D
e Inglés (Prueba lecto-comprensión y traducción).

Hs. semanales de teoría: 3

Hs. semanales de práctica: 3

FUNDAMENTACIÓN

La visualización de datos constituye una de las herramientas fundamentales para el análisis, la exploración y la comunicación de información. En el contexto actual, caracterizado por la generación continua de grandes volúmenes de datos, la capacidad de representar información de manera efectiva resulta esencial para identificar patrones, detectar tendencias, comprender fenómenos complejos y apoyar la toma de decisiones.

La visualización no solo implica la construcción de gráficos, sino también la comprensión de los procesos perceptuales involucrados en la interpretación de la información, la selección adecuada de representaciones visuales y el diseño de mecanismos de interacción que faciliten el análisis de los datos.

Esta asignatura introduce los conceptos, técnicas y herramientas fundamentales de la visualización de datos, abordando tanto los principios teóricos como su aplicación práctica en diferentes dominios. Se estudiarán distintos tipos de datos y las técnicas más apropiadas para su representación, promoviendo el desarrollo de visualizaciones efectivas, interpretables y orientadas al análisis visual.

OBJETIVOS GENERALES

Introducir al estudiante en los fundamentos de la visualización de datos y del análisis visual, proporcionando los conocimientos necesarios para diseñar, construir y evaluar visualizaciones efectivas que permitan explorar, comprender y comunicar información derivada de grandes volúmenes de datos.

Se busca que los estudiantes desarrollen criterios para seleccionar técnicas de visualización adecuadas según las características de los datos, los objetivos del análisis y el público destinatario.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos conceptuales de la visualización de datos y del análisis visual.
- Identificar los principales factores perceptuales involucrados en la interpretación de representaciones visuales.
- Seleccionar técnicas de visualización apropiadas para distintos tipos de datos y problemas de análisis.
- Diseñar visualizaciones efectivas considerando principios de percepción, comunicación y usabilidad.
- Construir visualizaciones estáticas e interactivas utilizando herramientas de análisis y visualización de datos.
- Analizar críticamente visualizaciones existentes identificando fortalezas, limitaciones y posibles mejoras.
- Desarrollar tableros y visualizaciones orientados a la exploración y comunicación de información.

CONTENIDOS MINIMOS

- Introducción a la Visualización de Datos. Objetivos, aplicaciones y áreas relacionadas. Análisis visual y comunicación de información.
- Percepción visual. Principios perceptuales. Variables visuales. Color, forma, tamaño, posición y movimiento.
- El proceso de visualización. Pipeline de visualización. Transformación y representación de datos.
- Tipos de datos y tareas de análisis. Datos tabulares, temporales, geoespaciales, multidimensionales y relacionales.
- Técnicas de visualización para distintos tipos de datos.
- Interacción en visualización. Exploración visual y análisis interactivo.
- Diseño y evaluación de visualizaciones. Buenas prácticas, accesibilidad y comunicación visual.
- Tableros de control (dashboards) y narrativa con datos.
- Herramientas modernas para visualización y análisis visual.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Introducción a la Visualización de Datos

Conceptos fundamentales. ¿Qué es la visualización de datos? Objetivos y aplicaciones. Visualización para exploración, análisis y comunicación. Breve evolución histórica. Visualización científica, visualización de información y análisis visual. Casos de estudio y aplicaciones representativas.

Unidad 2. Percepción y Cognición Visual

Percepción visual humana. Procesamiento preatencional. Principios gestálticos. Variables visuales. Uso del color. Codificación visual de la información. Limitaciones perceptuales. Diseño centrado en el usuario. Aplicación de principios perceptuales al diseño de visualizaciones.

Unidad 3. El Proceso de Visualización

Modelo de visualización. Pipeline de visualización. Transformaciones de datos. Relación entre datos, representación e interacción. Tareas de análisis visual. Exploración y descubrimiento de patrones.

Unidad 4. Técnicas de Visualización de Datos

Visualización de datos univariados y multivariados. Distribuciones, comparaciones y correlaciones. Diagramas de dispersión, histogramas, boxplots, mapas de calor y coordenadas paralelas. Visualización de datos multidimensionales. Introducción a técnicas de reducción de dimensionalidad para visualización.

Unidad 5. Visualización de Datos Especializados

Datos temporales. Series de tiempo y evolución temporal. Datos geoespaciales y mapas temáticos. Árboles, grafos y redes. Visualización de texto y documentos. Selección de técnicas según el dominio y los objetivos de análisis.

Unidad 6. Interacción y Análisis Visual

Conceptos de interacción. Filtrado, selección, navegación, zoom y detalles bajo demanda. Visualizaciones coordinadas. Exploración interactiva de datos. Sistemas de análisis visual.

Unidad 7. Diseño de Visualizaciones y Comunicación

Proceso de diseño. Selección de representaciones visuales. Evaluación de visualizaciones. Accesibilidad y diseño inclusivo. Comunicación efectiva mediante gráficos. Storytelling con datos. Diseño y construcción de dashboards.

Evaluación de visualizaciones. Accesibilidad y diseño inclusivo. Comunicación efectiva mediante gráficos. Identificación y corrección de errores frecuentes en visualizaciones. Storytelling con datos. Diseño y construcción de dashboards.

Unidad 8. Herramientas y Aplicaciones

Herramientas modernas de visualización y análisis visual. Construcción de visualizaciones y tableros interactivos. Integración con procesos de análisis de datos. Casos de aplicación en distintos dominios.

Unidad 9. Visualización de Grandes Volúmenes de Datos

Concepto de grandes volúmenes de datos y análisis visual. Desafíos asociados al crecimiento del volumen, velocidad y variedad de los datos. Escalabilidad de las visualizaciones. Sobrecarga visual, oclusión y pérdida de información. Técnicas de agregación, muestreo y representación de densidades. Filtrado y exploración interactiva. Visualización progresiva. Casos de aplicación y tendencias actuales en análisis visual de datos masivos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cairo, A. *The Truthful Art: Data, Charts, and Maps for Communication*. New Riders, 2016.
- Cairo, A. *How Charts Lie: Getting Smarter about Visual Information*. W. W. Norton & Company, 2019.
- Healy, K. *Data Visualization: A Practical Introduction*. Princeton University Press, 2018.
- Kirk, A. *Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design*. Sage Publications, 3rd Edition, 2023.
- Ware, C. *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann, 4th Edition, 2020.
- Fisher, D. y Meyer, M. *Making Data Visual: A Practical Guide to Using Visualization for Insight*. O'Reilly Media, 2018.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bertin, J. *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps*. ESRI Press, 2010.
- Munzner, T. *Visualization Analysis and Design*. CRC Press, 2014.
- Tominski, C. y Schumann, H. *Interactive Visual Data Analysis*. CRC Press, 2020.
- Wexler, S., Shaffer, J. y Cotgreave, A. *The Big Book of Dashboards*. Wiley, 2017.
- Few, S. *Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring*. Analytics Press, 2013.
- Wilke, C. *Fundamentals of Data Visualization*. O'Reilly Media, 2019.
- Knaflitz, C. N. *Storytelling with Data*. Wiley, 2015.
- Murray, S. *Interactive Data Visualization for the Web*. O'Reilly Media, 2017.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La asignatura combinará clases teóricas y prácticas orientadas al desarrollo progresivo de competencias en visualización de datos.

Los contenidos conceptuales serán presentados mediante exposiciones acompañadas de ejemplos reales y análisis de casos. Las actividades prácticas permitirán a los estudiantes explorar conjuntos de datos, construir visualizaciones y evaluar diferentes alternativas de representación.

Se promoverá la discusión crítica de visualizaciones existentes y la elaboración de propuestas propias que integren los conceptos abordados durante el curso.

Asimismo, podrán utilizarse herramientas de Inteligencia Artificial Generativa como apoyo para la exploración de datos, generación de ideas de visualización y documentación de los trabajos realizados, promoviendo una utilización crítica y responsable de dichas tecnologías.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Durante el desarrollo de la asignatura se propondrán actividades orientadas a:

- Análisis crítico de visualizaciones.
- Construcción de gráficos para distintos tipos de datos.
- Diseño de visualizaciones interactivas.
- Desarrollo de tableros de control.
- Exploración visual de conjuntos de datos reales.
- Elaboración de un trabajo práctico integrador donde se apliquen los conceptos y técnicas estudiadas a un problema concreto de análisis de datos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación contemplará aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.

Para aprobar la materia, el estudiante deberá:

- Aprobar las actividades prácticas obligatorias definidas por la cátedra.
- Aprobar un trabajo práctico integrador grupal.
- Aprobar una instancia de evaluación individual sobre los contenidos conceptuales desarrollados durante el curso.

El trabajo integrador deberá incluir la exploración de un conjunto de datos, el diseño y construcción de visualizaciones adecuadas y la justificación de las decisiones de representación adoptadas.

Se valorará especialmente la capacidad de análisis, la selección adecuada de técnicas de visualización y la comunicación efectiva de los resultados obtenidos.

CRONOGRAMA

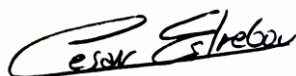
Semana	Fecha	Contenidos / Actividades
1	26-ago	Introducción a la Visualización de Datos. Objetivos, aplicaciones y áreas relacionadas. Visualización para exploración, análisis y comunicación. Casos de estudio.
2	2-sept	Percepción y cognición visual. Procesamiento preatencional. Principios gestálticos. Variables visuales. Uso efectivo del color.
3	9-sept	El proceso de visualización. Pipeline de visualización. Transformación de datos. Relación entre datos, representación e interacción.
4	16-sept	Técnicas de visualización para datos tabulares. Comparación, distribución y correlación. Histogramas, boxplots y diagramas de dispersión.
5	23-sept	Visualización de datos multidimensionales. Mapas de calor. Coordenadas paralelas. Introducción a reducción de dimensionalidad para visualización.
6	30-sept	Visualización de datos temporales. Series de tiempo. Tendencias, estacionalidad y eventos.
7	7-oct	Visualización de datos geoespaciales. Mapas temáticos. Introducción a la visualización de redes y grafos.
8	14-oct	Interacción y análisis visual. Filtrado, selección, navegación, zoom y detalles bajo demanda. Visualizaciones coordinadas.
9	21-oct	Diseño y evaluación de visualizaciones. Storytelling con datos. Dashboards y comunicación efectiva de resultados.
10	28-oct	Visualización de grandes volúmenes de datos. Escalabilidad, agregación, muestreo, representación de densidades, visualización progresiva y tendencias actuales.
11	4-nov	1ra. Fecha de examen
12	11-nov	Consultas y muestra de exámenes de la 1ra. Fecha
13	18-nov	2da. Fecha de examen
14	25-nov	Consultas y muestra de exámenes de la 2da. Fecha
15	2-dic	3ra. Fecha de examen
16	9-dic	Muestra de exámenes de la 3ra. Fecha

CONTACTO

Toda la información de la cátedra, durante la cursada, se refleja en el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle.

Los docentes de la cátedra atenderán consultas durante las clases.

Email de contacto: cesarest@lidi.info.unlp.edu.ar



Prof. Esp. César Estrebou