

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA											
Facultad		Ciencias Naturales e Ingeniería									
Área o Unidad Académica responsable				Ciencias Básicas y Modelado							
Nombre de la asignatura			Data Visualization and Data Analysis								
Código de la asignatura		010864, 010867 y 011339		Grupo		1, 2 y 5		Periodo académico		2026-1S	
Lugar (aulas y/o enlace sala sincrónica)		Aula de Clase					Intensidad horaria de trabajo autónomo semanal			4	
Intensidad horaria de trabajo presencial semanal		2					Intensidad horaria de trabajo presencial total del periodo			32	
Horario y lugar de atención de monitorías (si aplica)					Módulo 6 – Oficina 501						
Actividad académica		Clase teórico-práctica									

INFORMACIÓN DEL PROFESOR			
Nombre del profesor	Hugo Escobar Velásquez	Correo electrónico	Hugo.escobar@utadeo.edu.co
Horario y lugar de atención de tutorías (Si aplica)	N/A		
Resumen trayectoria académica y profesional	<p>El profesor Hugo Escobar a cargo de la asignatura es Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia con experiencia de 27 años en la Universidad Jorge Tadeo Lozano como profesor e investigador en el área de la horticultura intensiva en campo abierto e invernadero con experiencia en la elaboración de proyectos de desarrollo tecnológico y actividades de gestión y administración.</p> <p>Especialista en Buenas Prácticas Agrícolas: Consultor para implementación del protocolo GLOBALGAP en frutas y hortalizas y en flores y ornamentales.</p>		

CONTENIDO

Presentación de la asignatura

El conocimiento moderno reconoce la importancia de los datos como fuente de producción de ideas y el planteamiento de conjeturas acerca de cómo es la realidad. En este sentido, resulta importante entender cómo se **extrae valor de fuentes de datos**, en especial de aquellas que contienen grandes cantidades de información, **visualizar de una manera práctica** lo que se puede esconder en los mismos y calcular e interpretar diferentes mediciones sobre los mismos que permitan **comunicar hallazgos interesantes**. Con el curso de Visualización y Análisis de Datos, los estudiantes serán capaces de hacer una lectura analítica de información numérica y gráfica y de crear representaciones gráficas propias a partir de datos estructurados. Se propone un trabajo basado en estudio de casos reales, cercanos a la realidad de los estudiantes y a sus intereses profesionales, con el que se pueda comprender y dar significado a conceptos básicos y habituales en la divulgación de información tales como porcentajes, promedios, desviaciones, casos per cápita, probabilidades y tendencias.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Objetivo General:

Crear visualizaciones y mediciones numéricas de conjuntos de datos estructurados para extraer conclusiones y mejorar el conocimiento de fenómenos relacionados con la agroecología, la biología, la ingeniería, el modelado y la simulación y las ciencias económico-administrativas.

Objetivos Específicos:

1. Procesar con una herramienta computacional sencilla una base de datos estructurada.
2. Crear visualizaciones de datos tanto cualitativos como cuantitativos.
3. Calcular e interpretar diferentes mediciones numéricas asociadas a los datos con el propósito de resumir de la manera más apropiada la información.
4. Comunicar los resultados de los hallazgos encontrados en las fuentes de información estructurada a través de enunciados sencillos e infografías.

Resultado(s) de aprendizaje

Integrar y contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías y técnicas de modelado de sistemas para formular y resolver problemas complejos, optimizar sistemas y procesos; a través de ideas y soluciones innovadoras.

Contenido temático

1. Introducción

Motivación y ejemplos de visualizaciones.
Exploración vs explicación.
Las preguntas estadísticas.
Población, muestra y tipos de datos.
Adquiriendo datos: repositorios, archivos csv.
Promedio, mediana, cifras absolutas y relativas.
Conteo, proporciones, porcentajes.

2. Tipos de visualización y sus propósitos

Variabilidad: histogramas y distribuciones, desviación estándar.
Patrones y tendencias en el tiempo: gráficos de líneas.
Visualización espacial y geográfica: mapas.
Relaciones: Gráficos de dispersión y burbujas.

3. Data storytelling/narración de datos

Dashboards (tableros dinámicos)
Arte y diseño
¿Qué es la narración de datos (data storytelling)?
Estructuras de la historia.
Comunicación.

Lineamientos del curso

- Los **celulares** deben estar en modo **vibración** y **guardados**, no sobre los puestos de trabajo.
- **No está permitida** la toma de **fotografías** al tablero, presentación y/o al profesor.
- **No está permitida** la **grabación de videos y/o audios de las clases**, así como la reproducción de estos. Solo será autorizada la grabación de clases cuando sean programadas por la plataforma Teams®, con la respectiva autorización del profesor.
- Todos tenemos derecho a **expresar nuestras opiniones**, siempre bajo el manejo del **respeto** y la **cordialidad**.

- Llegar **puntual** a las clases. Si por algún motivo se llega tarde, ingresar al salón sin hacer ruido y/o incomodar a los demás.
- Cada estudiante debe tener un **medio físico** (e.g. cuaderno, libreta, tablet) para registrar los **apuntes** pertinentes en clase.
- **No se permite** el **consumo de alimentos** en el salón de clase, con el fin de evitar riesgos de daños en los computadores.
- Asistir a las sesiones de **tutorías** y **monitorías**, en caso de requerirlas.
- La **no presentación** de actividades de evaluación deben ser justificados por el estudiante ante el profesor dentro de un término no superior a cinco (5) días hábiles siguientes. El profesor dentro de su autonomía aceptará o no la justificación, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Estudiantil de la Universidad.

Actividades de aprendizaje y cronograma

En el AVATA del curso, encontrará las actividades sesión a sesión. A continuación, se detalla las actividades semana a semana y los aprendizajes que se esperan alcanzar en cada una de ellas. Algunas modificaciones se podrán presentar en virtud de la dinámica en que se desarrolle cada curso (G1: Grupo 1; G2: Grupo 2; G5: Grupo 5).

Nota importante: Desde la semana 12 hasta la semana 16, las actividades para los grupos 1 y 5 son diferentes en tiempo que para las asignadas al grupo 2. Por favor ser cuidadoso en la lectura y momentos de las actividades de esas semanas.

Semana	Fecha	Temas	Actividades En clase	Actividades Extraclase
CORTE 1				
1	17, 18 y 19 Enero	¿Qué es la visualización y el análisis de datos? Ejemplos de visualización	Presentación del curso Videos The Recipe for Powerful Data Visualization Tableau: viz of the day New York Times	Instalar Licencia Office 365 Videos Crime spotting Florence Nightingale 200 countries, 200 years, in 4 minutes Preguntas estadísticas Preguntas estadísticas y no estadísticas

2	26, 27 y 28 Ene (G1 y G5) 30 Jul (G2)	Exploración vs Explicación El proceso de visualización y análisis de datos Adquiriendo datos: Encuestas, fuentes de información y repositorios, archivos separados por comas y hojas de cálculo. Las preguntas estadísticas	Taller <ul style="list-style-type: none">• Descargando datos de repositorios.• Generando datos con encuestas.• Identificando las variables. Encuestas <ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo son los estudiantes de DataViz?• Tiempo de uso del celular Excel	Lecturas “Análisis exploratorio de Datos” de Leandro González, secciones: ¿Qué es la estadística?; Población, muestra y variables. Videos La belleza de la visualización de datos (David McCandless) Identificar una muestra y una población (2:18 min)
3	02, 03 y 04 Febrero (G1 y G5) 06 Ago (G2)	Cifras absolutas y relativas. Proporciones, porcentajes y tasas. Gráficos de barras, barras apiladas, gráficos de árbol.	Taller: ¿Cómo son los estudiantes de DataViz? ó Tiempo de uso del celular Conformación de los equipos del proyecto	Tarea 1: ¿Cómo son los estudiantes de DataViz? Lectura opcional Capítulo 1 del libro “Visualize This”.
4	09, 10 Y 11 febrero	Visualizaciones y Tablas dinámicas con Excel y CODAP	Taller 1: Tablas dinámicas en Excel Taller 2: Visualizaciones en CODAP Revisión de los equipos conformados	Lectura “Storytelling with Data: A data visualization guide for business professionals” (2015), de C. N. Knaflic, Capítulo 2: Choosing an effective visual : Introducción Simple text, Tables, Heatmap, Bars, Area
5	16, 17 y 18 Ferero	Trabajo autónomo en equipos Proyecto Storytelling		Entrega: Fase 1 del proyecto
CORTE 2				
6	23, 24 y 25 Febrero	Medidas de tendencia central: Promedio, mediana y moda. Introducción a Tableau Barras y barras apiladas con Tableau	Video Averages (Hans Rosling)	Tarea 1: Gráficos en Tableau Video Creating Data Visualizations with Tableau Lecturas “Análisis exploratorio de Datos”, Capítulo 1, sección: Gráficos para resumir datos cuantitativos.
7	02, 03 y 04 Marzo	Visualización de la variabilidad: Histogramas y distribuciones, gráfico de puntos. Rango y desviación estándar.	Taller <ul style="list-style-type: none">• Histogramas con Excel.• Histogramas con Tableau. Pirámides de población en el mundo	Tarea 2: El caso de los atletas

8	09, 10 y 11 Marzo	Visualización de patrones y tendencias temporales: gráficos de líneas. Tendencias: crecimiento y decrecimiento, estabilidad. Pronósticos: evaluación gráfica y analítica (pronósticos lineales).	Taller Global Deforestation Rates	Videos ¿Cómo cambió la población mundial? ¿Qué hace que la población mundial siga creciendo? ¿Qué tan confiable es el pronóstico de la población mundial? ¿Cómo los pronósticos de la población mundial son tan buenos? Lectura opcional Capítulo 5 del libro “How charts lie”
9	16, 17 y 18 Marzo	Visualización espacial y geográfica: mapas. Atributos de color, forma.	Taller: Mapa con datos de Global Deforestation Rates, cifras absolutas y relativas.	Tarea 3: Mapa de tasas de deforestación Lecturas opcionales Capítulo 8 de “Visualize This” “Envisioning information” de Edward Tufte
10	23, 24 y 25 Marzo	LUNES FESTIVO (No hay clase presencial para ningún grupo)		Avanzar en la entrega de la Fase 2 del proyecto
SEMANA SANTA				
		CORTE 3		
11	06, 07 Y 08 Abril	Trabajo autónomo en equipos Proyecto Storytelling		Entrega: Fase 2 del proyecto
12	13, 14 y 15 Abril	Correlación, dependencia y causación. Gráficos de dispersión (scatterplots)	Taller: Relación entre edad, estatura y peso de los estudiantes de data.	
13	20, 21 y 22 Abril	Dashboards y tableros dinámicos Power BI o Tableau	Taller: Dashboard de la felicidad en el mundo	Tarea 1: Dashboard en Tableau o PowerBI con los datos de El reporte mundial de la felicidad • https://worldhappiness.report/ • Base de datos
14	27, 28 y 29 Abril	Arte y diseño Enfocar a la audiencia, accesibilidad Data storytelling / narración de datos Estructuras de la historia Historias con Tableau	Video: The Recipe for Powerful Data Visualization	Artículo Hoy es más difícil detectar las mentiras elaboradas porque están adornadas con gráficos, porcentajes y jerga científica Lecturas opcionales Capítulo 3 y 4 de “Storytelling with data” y de “Storytelling with data: Let’s practice” Capítulo 7 de “Storytelling with data” Capítulo 6 de “Storytelling with data: Let’s practice”

15	4, 5 y 6 Mayo	Trabajo en Equipo		
16	11, 12 y 13 Mayo	Entrega: Fase 3 del proyecto	Feria de la Ciencia y la Ingeniería	

Actividades de evaluación y cronograma (importante guía de diligenciamiento)

Se tendrán diferentes actividades de evaluación categorizadas de la siguiente manera:

- Evaluación de contenidos y competencias:** Quizes (en clase o en extraclase), tareas y participación.
- Desarrollo de un proyecto de datos:** En equipos de trabajo, los estudiantes definirán un tema de interés y desarrollarán un proyecto de visualización y análisis de datos y la presentación de resultados. El proyecto se desarrollará en tres fases de la siguiente manera:
 - Fase 1: El equipo definirá un tema de interés y realizará una consulta de fuentes de información que contengan visualizaciones y análisis de datos relacionados con el tema escogido. Además, descargará uno (o varios) conjunto(s) de datos relacionado(s) con el tema escogido. Se entregará un informe preliminar en la semana 5 (última del corte 1).
 - Fase 2: El equipo identificará el tipo de datos (cualitativos, cuantitativos). Adelantará un análisis exploratorio de datos: primeras visualizaciones y estadísticas, con sus respectivos análisis. Empezará a plantearse un conjunto de preguntas y propósitos que buscará resolver con sus datos. Entregará un informe escrito en la semana 10 (última del corte 2).
 - Fase 3: El equipo consolidará sus visualizaciones, estadísticas y el análisis de sus datos, concluyendo adecuadamente y resolviendo las preguntas planteadas. Además, presentará sus resultados oralmente, siguiendo una metodología de storytelling o narración de datos y en un póster (datafolio) en las semanas 15 y 16, dependiendo a que grupo de clase corresponda.

Los tres cortes tendrán igual ponderación para la nota definitiva y se evaluarán de la siguiente manera:

Actividad	Corte 1	Corte 2	Corte 3
<i>Evaluación de Contenidos y Competencias</i>	60 %	50 %	40 %
<i>Proyecto de datos</i>	40 %	50 %	60 %

Escala y la gradación en las calificaciones.

La escala de calificación será de 0.0 a 5.0 con fracciones de hasta una décima, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 32 del Capítulo 6 del Reglamento Estudiantil (Acuerdo No. 17 del 7 de julio de 2021 y Acuerdo No. 23 del 29 de noviembre de 2021).

Bibliografía básica y complementaria

Acharya, S., & Chellappan, S. (2017). Introducing Visualization and Tableau. In *Pro Tableau* (pp. 1–48). https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2352-9_1

Cairo, A. (2019). *How Charts Lie: Getting Smarter about Visual Information*. W. W. Norton & Company.

Gonzalez, L. (2018). *Análisis exploratorio de datos: Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad*. Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Knaflíc, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. John Wiley & Sons.

Knaflíc, C. N. (2020). *Storytelling with Data: Let's practice!*. John Wiley & Sons.

Lupton, Ellen (2019). *El diseño como storytelling*. Editorial GG.

Telea, A. C. (2014). *Data Visualization: Principles and Practice, Second Edition*. CRC Press.

Tufte, Edward R. (1990). *Envisioning Information*. Graphics Press.

Veglis, A. (2017). Interactive Data Visualization. In *Encyclopedia of Big Data* (pp. 1–4). https://doi.org/10.1007/978-3-319-32001-4_116-1

Yau, N. (2011). *Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics*

Recursos de apoyo para el aprendizaje (software, tipología de aula, salidas de campo)

Recurso	Página Web
Gapminder	https://www.gapminder.org/
CODAP	https://codap.concord.org/
Tableau	www.tableau.com/learn/starter-kit
Tableau: Viz of the Day	https://public.tableau.com/app/discover/viz-of-the-day
Charlas de Hans Rosling	https://www.ted.com/talks/hans_rosling_the_best_stats_you_ve_ever_seen?language=es#t-1110900
The Joy of Stats (de Hans Rosling)	https://www.youtube.com/playlist?list=PLBE3oCzB39FE4BD1C
Data Viz Project	https://datavizproject.com/
Information is beautiful	https://informationisbeautiful.net/
FlowingData	https://flowingdata.com/category/guides/
Easy Data Viz	http://easydataviz.co/
El periodismo en la era de los datos	Journalism in the age of data
Artículos de Jorge Galindo (El País)	https://elpais.com/autor/jorge-galindo/
Visualización de datos análogos	José Duarte: Visualización de datos análogos
Google Spreadsheets	https://www.google.com/intl/es_co/sheets/about/
Google Data Studio	https://datastudio.google.com/
Google Colab	https://colab.research.google.com/

Repositorio de Datos

Recurso	Página Web
Gapminder	https://www.gapminder.org/
Kaggle	https://www.kaggle.com/
Our World In Data	https://ourworldindata.org/
Víctimas del Conflicto armado en Colombia de la Unidad de Víctimas	https://cifras.unidadvictimas.gov.co/
Datos Abiertos Bogotá	https://datosabiertos.bogota.gov.co/
Encuesta de Consumo Cultural del DANE	https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cultura/consumo-cultural
Departamento Nacional de Planeación - Terridata	https://terridata.dnp.gov.co/
Datos Abiertos Gobierno de Colombia	https://www.datos.gov.co/
Instituto Nacional de Salud	https://www.ins.gov.co/Paginas/Inicio.aspx
United Nations Data	http://data.un.org/
Organización Mundial de la Salud	https://www.who.int/data/
OECD	https://stats.oecd.org/
Banco Mundial	https://data.worldbank.org/
Wikidata	https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page
Amazon Public Data Set	https://aws.amazon.com/opendata/open-data-sponsorship-program/
U.S. Government's open data	https://www.data.gov/
U.S. Geological Survey	https://www.usgs.gov/products/data-and-tools/overview
Environmental Data Initiative	https://portal.edirepository.org/nis/home.jsp
Academic Torrents	https://academictorrents.com
Basketball Reference	https://www.basketball-reference.com/

Factores de éxito para el curso

- Gestionar adecuadamente el tiempo.
- Cumplir de manera puntual con las evaluaciones periódicas, tareas y entregables del proyecto.

- Comunicarse asertivamente con el profesor y compañeros de clase y del equipo del proyecto, en cuanto a dudas, inquietudes, opiniones o sugerencias de todo tipo.
- Asistir a las sesiones de tutorías y monitorías de la asignatura.