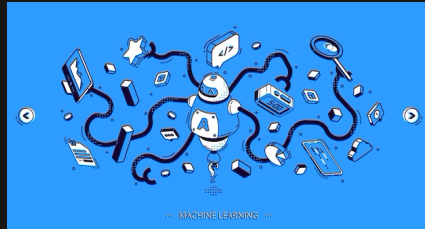


# Syllabus

Deep Learning y Series de tiempo



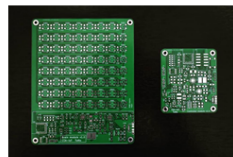
**Marco Teran**  
**Universidad Sergio Arboleda**

2023

# Contenido

- 1 Presentación
- 2 Información del curso
  - Objetivos
  - Horarios
  - Calificación y expectativas del curso
- 3 Métodos de evaluación
  - Proyecto
  - Entregas
- 4 Bibliografía
- 5 Contactos

# Presentación



# Información del curso

# Información del curso

## Deep Learning y Series de tiempo

Este curso de **Deep Learning** se enfoca en proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los fundamentos de la teoría y aplicación del Deep Learning. Los estudiantes aprenderán cómo procesar datos, trabajar con problemas de clases desbalanceadas, reducir la dimensionalidad, aplicar técnicas de regularización y utilizar diferentes algoritmos de ensamble y aprendizaje no supervisado. El curso también se enfoca en las redes neuronales, cubriendo MLP, redes convolucionales y neuronales recurrentes. Además, los estudiantes aprenderán a trabajar con series de tiempo y aplicar modelos específicos a este tipo de datos.

## Información del curso

- **Enfoque teórico y práctico:** los estudiantes aprenderán los fundamentos teóricos de **Deep Learning**, pero también aplicarán lo aprendido a través de casos de estudio y proyectos prácticos.
- **Profundidad en redes neuronales:** el curso cubre una amplia variedad de tipos de redes neuronales, lo que permite a los estudiantes explorar diferentes aplicaciones y entender cómo funcionan.
- **Prácticas con herramientas populares:** los estudiantes trabajarán con herramientas y bibliotecas populares en el mundo del **Deep Learning**, como Scikit-Learn, Tensorflow y Keras.

# Objetivos general del curso

Aprender a aplicar técnicas y algoritmos de *Deep Learning* para resolver problemas complejos de clasificación, regresión y predicción en diferentes campos, con énfasis en imágenes, series de tiempo y datos no estructurados.



# Objetivos específicos del curso

Al terminar el curso, los estudiantes deben estar en capacidad de:

- Comprender los conceptos fundamentales del *Deep Learning* y su diferencia con el aprendizaje automático tradicional.
- Adquirir habilidades para trabajar con diferentes tipos de datos y aplicar técnicas de preparación, exploración, preprocesamiento y visualización.
- Familiarizarse con algoritmos de aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo, y aprender a ajustar sus hiperparámetros.
- Aprender a diseñar, entrenar y evaluar redes neuronales convolucionales y recurrentes para la clasificación y predicción de imágenes y series de tiempo, utilizando técnicas avanzadas de transfer learning y aumentación de datos.

# Contenido

- 1 Introducción a Deep Learning:
- 2 Clases desbalanceadas:
- 3 Creación de nuevas características.
- 4 Convertir problemas de regresión en clasificación.
- 5 Reducción de la dimensionalidad: PCA.
- 6 Máquinas con Vectores de Soporte (SVM):
- 7 Algoritmos de ensamble: Bagging vs Boosting, Random Forest y XGBoost.
- 8 Aprendizaje no supervisado
- 9 Redes neuronales y MLP
- 10 Redes convolucionales y aplicaciones a imágenes
- 11 Redes neuronales Recurrentes: LSTM.
- 12 Series de tiempo

# Horarios

Día	Hora		Salón
Jueves	18:00	21:00	F403
Viernes	18:00	21:00	F403
Sábado	07:00	11:00	F403

Table 1: Horario de clases, 2023-01.

# Calificación y expectativas del curso

En la tabla 2 se relacionan las evaluaciones y su porcentaje de calificación correspondiente para cada uno de los tres cortes.

(Sujeto a ajustes)

<b>Primera y segunda semana</b> , 30 %	Proyecto	70%
	Talleres, tareas y <i>quices</i>	30%
<b>Cuarta y tercera semana</b> , 30 %	Proyecto	70%
	Talleres, tareas y <i>quices</i>	30%
<b>Quinta corte</b> , 40 %	Proyecto	70%
	Presentación	30%

**Table 2:** Porcentajes de evaluación, 2023 (2023-01).

# Métodos de evaluación

**Proyecto**

## Objetivos general

Ejecutar un proyecto de *Deep learning* de forma efectiva usando la *metodología* y las *herramientas* presentadas en el curso. Llevar a cabo un proceso de análisis de datos completo utilizando la metodología **CRISP-DM** y aplicar técnicas y algoritmos de *Deep Learning* para resolver problemas complejos de clasificación, regresión y predicción en diferentes campos, con énfasis en imágenes, series de tiempo y datos no estructurados, con el fin de obtener conclusiones valiosas a partir de un conjunto de datos seleccionado.

# Conjuntos de datos

- Google Play Store Apps
- Trip Advisor Hotel Reviews
- Netflix Movies and TV Shows
- Avocado Prices
- Fashion MNIST
- Students Performance in Exams
- Credit Card Fraud Detection
- Melbourne Housing Market
- IBM HR Analytics Employee Attrition & Performance
- UJIIndoorLoc
- COVID19 Global Forecasting (Week 5)



# Metodología CRISP-DM

La metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) es un marco de trabajo que se utiliza para el desarrollo de proyectos de minería de datos. Aquí tienes los cinco puntos clave de la metodología CRISP-DM:

- **Comprensión del negocio:** En esta etapa, se establecen los objetivos del proyecto y se comprenden las necesidades del negocio. Se define el problema y se determina cómo el análisis de datos puede ayudar a resolverlo.
- **Comprensión de los datos:** En esta etapa, se recopilan y exploran los datos disponibles. Se realiza una exploración inicial de los datos para determinar su calidad y se seleccionan las variables relevantes.
- **Preparación de los datos:** En esta etapa, se preparan los datos para el análisis. Esto puede incluir la limpieza de datos, la transformación de datos y la selección de características.

# Metodología CRISP-DM

- **Modelado:** En esta etapa, se construyen modelos para predecir o clasificar los datos. Se selecciona el algoritmo de aprendizaje automático adecuado para el problema y se ajustan los parámetros del modelo.
- **Evaluación:** En esta etapa, se evalúa la calidad del modelo y se determina si cumple con los objetivos del proyecto. Se realiza una validación cruzada para verificar el rendimiento del modelo en datos nuevos y se ajustan los parámetros del modelo para mejorar su rendimiento. Si el modelo no cumple con los objetivos, se puede volver a la etapa de modelado o se pueden agregar más datos para mejorar el rendimiento.

# Entregas

# Entregas

## ■ Primera entrega

- Trabajos relacionados
- Extracción, pre-procesamiento, visualización y análisis de datos.
- Encontrar las principales características estadísticas de los datos.
- Representación y visualización de los datos.
- Archivos ZIP con Jupyter Notebook, reporte y repositorio GIT.

## ■ Segunda entrega

- Aplicación de dos técnicas de Deep Learning y comparación.
- Archivos ZIP con Jupyter Notebook, reporte y repositorio GIT.

## ■ Tercera entrega

- Aplicación de una técnica de Deep Learning y comparación.
- Archivos ZIP con Jupyter Notebook, reporte, repositorio GIT y póster.

# Bibliografía

# Bibliografía

- **Bishop, C. M.** (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
- **Duda, R. O., & Hart, P. E.** (1973). Pattern classification. John Wiley & Sons.
- **Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.** (2016). Deep learning. MIT press.
- **Murphy, K. P.** (2012). Machine learning: A probabilistic perspective. MIT press.

# Contactos

# Repositorio de GitHub



► Repositorio Deep Learning y Series de tiempo

url: [github.com/marcoteran/deeplearning](https://github.com/marcoteran/deeplearning)



# ¡Muchas gracias por su atención!

*¿Preguntas?*



**Contacto:** Marco Teran  
**webpage:** [marcoteran.github.io/](https://marcoteran.github.io/)  
**e-mail:** marco.teran@usa.edu.co

