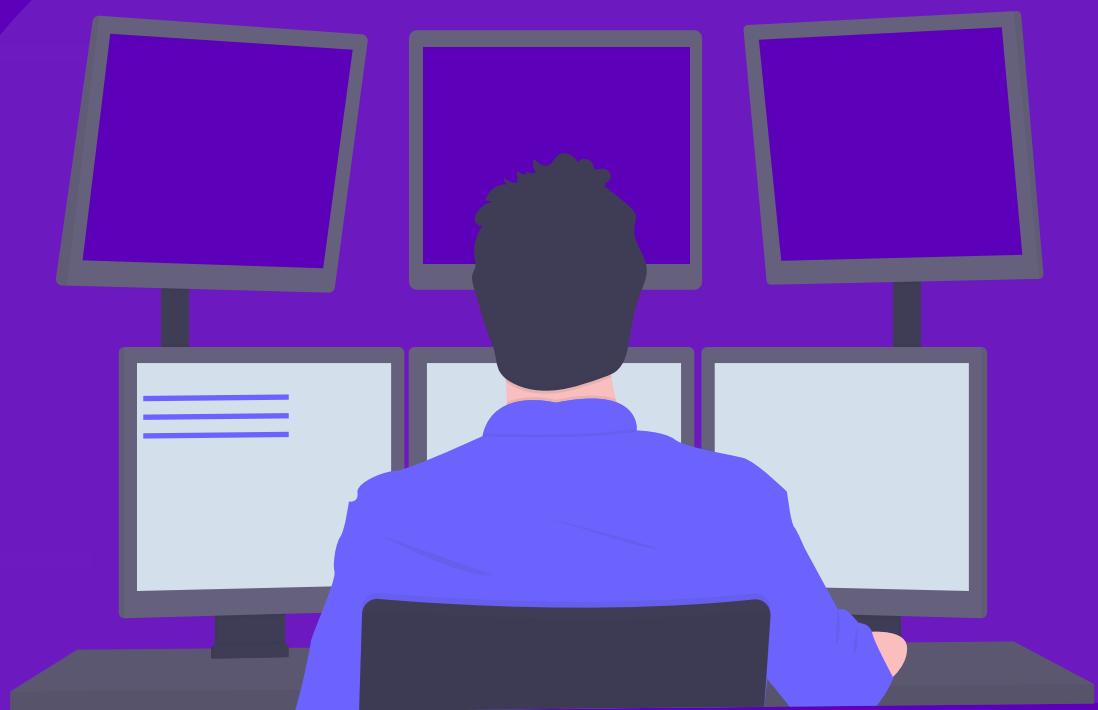


PLAN DE ESTUDIOS

# Ingeniería de Machine Learning



## MÓDULO I

### FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE DATOS

#### Competencias

Desarrolla y despliega un pipeline de machine learning a través de una arquitectura de software distribuido para Internet.

Comprende la complejidad asociada a la operacionalización de un modelo de machine learning e identifica la necesidad de establecer estándares y principios para lograr la escalabilidad del modelo.

#### Contenido

- Introducción a los modelos de machine learning
- Construcción, evaluación y almacenamiento de un modelo de ML
- API Rest de un modelo de ML
- Modelos en Bases de datos

#### Unidad Didáctica I

##### Nombre: Introducción a los modelos de machine learning

##### Temario:

- ¿Qué es un modelo de Machine Learning - ML?
  - Definición
    - Razonamiento inductivo
    - Aprendizaje supervisado
    - Aprendizaje no supervisado
- Flujo de información en un modelo de ML productivo
  - Modelos de ML como artefactos de software
  - ¿Qué se espera de un modelo de ML en producción?
- Proceso de creación de un modelo de ML
  - Raw Data
  - Preprocesamiento de datos
  - Escalado de variables
  - Algoritmo de ML
  - Despliegue del modelo de ML
  - Aplicaciones
- Tipos de modelos de ML
  - Modelos de regresión
  - Modelos de clasificación

## Unidad Didáctica II

### Nombre: Construcción, evaluación y almacenamiento de un modelo de ML

#### Temario:

- Librerías Python para el desarrollo de modelos
  - Numpy
  - Pandas
  - Matplotlib
- Construcción y evaluación de un modelo de clasificación
  - Pasos en el desarrollo de un modelo de ML
  - Librería sklearn de Python
  - Pasos para desarrollar un modelo en sklearn
  - Métricas de evaluación
  - Matriz de confusión
  - Uso del modelo: predicciones
- Almacenamiento del modelo y el Scaler
  - ¿Por qué se almacena un modelo?
  - Formas de almacenar el modelo
  - Librería pickle de Python
  - Ejemplos
- Despliegue del modelo: introducción
  - Predicciones locales con pickle
  - Google Colab para el uso del modelo

## Unidad Didáctica III

### Nombre: API Rest de un modelo de ML

#### Temario:

- Introducción a las API Rest
  - Definiciones
  - Arquitecturas
  - El framework Flask
  - Ejemplos básicos
- Creación de un API Rest para un modelo de ML
  - Preparación del modelo
  - Desarrollo de la API
  - Disponibilización de la API
  - Pruebas de la API y predicciones del modelo
- API de un modelo de ML en el cloud
  - Hostear una API Rest en el cloud
  - Crear un API Rest en Google Colab
  - Cliente Postman

## Unidad Didáctica IV

**Nombre: Modelos en Bases de datos**

**Temario:**

- ¿Por qué el uso de bases de datos?
- Almacenar y recuperar modelos de ML desde una Base de Datos
  - Uso de Google Colab
  - Uso de Postgres y psycopg2
  - Desarrollo de un store local del modelo con PostgreSQL

## Actividad Integradora

Práctica: Estrategias de casos de usos

Teoría: Cuestionarios

## MÓDULO II

### FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

#### Competencias

Comprende y aplica los conceptos asociados al desarrollo de un proyecto de ingeniería de software usando prácticas de DevOps y herramientas de desarrollo y despliegue continuo de software.

#### Contenido

- Ciclo de desarrollo de Software
- Fundamentos de DevOps.
- Containers
- Integración y despliegue continuo

## Unidad Didáctica I

**Nombre: Ciclo de desarrollo de Software**

**Temario:**

- Conceptos básicos en el desarrollo de software
- Etapas del desarrollo
  - Planificación del concepto
  - Definir requisitos
  - Diseño
  - Desarrollo y prueba
  - Despliegue
  - Operaciones y mantenimiento
- Frameworks ágiles para el desarrollo de software

## **Unidad Didáctica II**

**Nombre: Fundamentos de DevOps**

**Temario:**

- ¿Qué es DevOps?
- Principios de DevOps
- Herramientas de DevOps
- Co-relación entre agile y DevOps
- Categorías de las herramientas de DevOps

## **Unidad Didáctica III**

**Nombre: Containers**

**Temario:**

- Conceptos
- Containers vs máquinas virtuales
- Instalación de docker
- Comandos docker
- Construyendo imágenes docker
- Docker Compose
- Docker Registry - Docker hub
- Networking
- Ejecución de una aplicación Web en contenedores
- Crear una imagen docker desde un repositorio Git
- Desplegando una aplicación flask usando Docker compose
- Introducción a Kubernetes
  - Conceptos básicos
  - Ejemplos

## **Unidad Didáctica IV**

**Nombre: Integración y despliegue continuo**

**Temario:**

- Principios de CI/CD
  - La importancia de hacer pruebas.
  - Ventajas e inconvenientes.
  - Esquema general de funcionamiento.
- Herramientas y estrategias para CI/CD
- Pipelines de Gitlab y bitbucket
- Travis CI y Github
- Jenkins / Circle CI
- Ejemplos

## Actividad Integradora

Práctica: Estrategias de casos de usos

Teoría: Cuestionarios

# MÓDULO III

## OPERACIONALIZACIÓN DE UN MODELO DE MACHINE LEARNING

### Competencias

Implementa un entorno operativo y escalable de un pipeline de machine learning usando las prácticas de MLOps para productivizar el modelo.

### Contenido

- Introducción a MLOps
- MLOps: Herramientas y plataformas
- MLOps con MLFlow

### Unidad Didáctica I

#### Nombre: Introducción a MLOps

#### Temario:

- ¿Qué es MLOps?
- Roles y responsabilidades en proyectos de ML
  - Equipo de ciencia de datos
  - Equipo de operaciones
- Actividades necesarias para productivizar un modelo
  - Desarrollo y prueba local
  - Package
  - Performance
  - Instrument
  - Automation
- Estándares y principios de MLOps
- Implementación de MLOps
- Beneficios de MLOps
- Diferencia entre DevOps y MLOps
- Niveles de madurez MLOps
  - MLOps nivel 0
  - MLOps nivel 1
  - MLOps nivel 2
  - Importancia de los niveles de madurez MLOps

## **Unidad Didáctica II**

**Nombre: MLOps: Herramientas y plataformas**

**Temario:**

- Stack de requerimientos
- Plataformas
  - Comparación de las distintas plataformas
  - Nivel de madurez de las plataformas
- MLOps en cloud

## **Unidad Didáctica III**

**Nombre: MLOps con MLFlow**

**Temario:**

- El framework MLFlow
- Tracking de entrenamiento de un modelo de ML con experimentos MLFlow
  - Preparación del modelo
  - Creación del pipeline MLFlow
  - Interfaz de Usuario de MLFlow
  - Creación del experimento MLFlow
  - Operacionalización del modelo
  - Monitoreo del modelo
- MLFlow en Google Colab
- Despliegue de modelos con MLFlow

## **Unidad Didáctica IV**

**Nombre: MLOps en la práctica con Azure cloud**

**Temario:**

- Azure Machine Learning
- Azure Machine Learning Studio
- Azure DevOps y conexiones ML
- Experimentos de ML orquestados
- Pipeline ML y CI/CD

### **Actividad Integradora**

Práctica: Estrategias de casos de usos

Teoría: Cuestionarios



Contáctanos:

---

[aplicantes@devplace.com.ar](mailto:aplicantes@devplace.com.ar)