

## Workshop Intensivo Deep Learning para Biociencias 2024 (Online)

**Descripción:** Este curso intensivo está diseñado para profesionales y estudiantes en Ciencias Biológicas que buscan profundizar sus conocimientos en el análisis de datos ómicos mediante redes neuronales artificiales. Con un enfoque práctico y aplicado, se abarca desde los fundamentos de la programación en Python hasta la implementación y explicabilidad de redes neuronales, utilizando herramientas modernas como Polars, Plotly, PyTorch y SHAP. Se aprenderá a manejar y visualizar datos tabulares, entrenar redes neuronales para tareas de clasificación y regresión, y explorar métodos de explicabilidad a los modelos.

**Objetivo:** Desarrollar habilidades prácticas para manejar y visualizar datos tabulares, entrenar y optimizar redes neuronales, y aplicar técnicas de explicabilidad para interpretar resultados, todo ello enfocado en el análisis de datos transcriptómicos y metagenómicos.

**Público:** Este intensivo está dirigido a profesionales y estudiantes con interés en aprender a aplicar redes neuronales artificiales en el análisis de datos ómicos tabulares. Es ideal para quienes trabajen en áreas como Biología Molecular, Bioquímica, Biotecnología, Bioinformática, Ecología, Microbiología, Inmunología, Tecnología Médica, y otras disciplinas afines.

### Programa:

**3 sesiones con un enfoque práctico mediante el uso de jupyter notebooks en Google Colaboratory, para lo cual solo es necesario contar con una cuenta de gmail para llevar a cabo todas las actividades.**

**Horario:** Lunes 02 al Miércoles 04 de Septiembre. 19:00 a 21:30 horas. Online.

### Sesión 1: Fundamentos de programación:

- Introducción a la programación en Python.
- Manejo y visualización de datos ómicos tabulares usando Polars y Plotly.
- **Objetivos prácticos:** Aplicar la librería Polars de python para el manejo de datos tabulares, incluyendo lectura de diferentes tipos de archivos, filtrado, combinación de variables, etc. Aplicar librerías para generar diferentes tipos de gráficos tanto para variables numéricas o categóricas, y desplegar un panel de visualización.

### Sesión 2: Introducción a las redes neuronales artificiales:

- Arquitectura: perceptrón, función de activación, funciones de pérdida.
- Autoderivación y retropropagación del error. Optimizadores.
- Aprendizaje Supervisado: Clasificación, Regresión, y métricas de desempeño.
- Aprendizaje No Supervisado: Autoencoders. Implementación, entrenamiento y evaluación de desempeño de redes profundas fully connected en PyTorch.
- **Objetivos prácticos:** Aplicar la librería PyTorch para entrenar redes neuronales fully connected y resolver tareas de clasificación, regresión y autoregresión usando datos tabulares transcriptómicos y metagenómicos.

### Sesión 3: Explicabilidad de redes neuronales artificiales:

- Búsqueda de hiper-parámetros en redes fully connected.
- Explicabilidad I: valores SHAP.
- Explicabilidad II: regresión neuro-simbólica vía programación genética.
- **Objetivos prácticos:** Visualizar búsqueda de hiper-parámetros. Estimar la contribución de las variables de entrada en el desempeño del modelo vía valores SHAP. Interpretación del espacio latente mediante ecuaciones matemáticas generadas automáticamente usando programación genética.

**Instructor:** Luis Valenzuela Villa, PhD en Biotecnología, Universidad de Chile. Fundador Omics Lab SpA e Investigador Postdoctoral.

**Costo:** CL\$25.000 vía transferencia bancaria o, USD\$30 vía PayPal.

**Más información:** [intensivos.omics.lab@gmail.com](mailto:intensivos.omics.lab@gmail.com)

**Formulario inscripción:** <https://forms.gle/yyNGKRSwRYd7SJEQ7>