

ALFABETIZACIÓN EN CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ORIENTADO A LA PESCA, LA ACUICULTURA Y LAS CIENCIAS DEL MAR

giamportone1@gmail.com

DOCENTES

Giamportone, Ariel L.¹

¹Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tierra del Fuego.

1. FUNDAMENTOS

La industria pesquera, tradicionalmente arraigada en prácticas ancestrales, está inmersa en una acelerada transformación digital. Este cambio, impulsado por la adopción de tecnologías avanzadas (como IoT, computación en la nube, IA, robótica y Big Data), está redefiniendo cada eslabón de la cadena de valor y consolidándose como motor fundamental del crecimiento económico global.

Este curso introduce a los profesionales del sector pesquero y marino en los fundamentos de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, proporcionando herramientas prácticas para la toma de decisiones basada en datos y la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras en sus áreas de trabajo.

2. OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo General:

Capacitar a los participantes en los fundamentos de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial aplicados al sector pesquero, acuícola y de ciencias del mar, promoviendo el uso de Python y sus librerías para el análisis de datos y la implementación de modelos básicos de machine learning.

Objetivos Específicos:

- Familiarizar a los participantes con Python y su ecosistema para el análisis de datos.
- Desarrollar habilidades para importar, limpiar, transformar y analizar datos del sector pesquero.
- Crear e interpretar visualizaciones que comuniquen hallazgos de manera efectiva.
- Conocer los fundamentos y algoritmos básicos de Inteligencia Artificial y Machine Learning.
- Integrar los conocimientos adquiridos en casos prácticos aplicados a datos reales del sector.
- Sensibilizar sobre la importancia de la ética en el manejo de datos.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

Módulo 1: Introducción y Contextualización (1 hora)

- Evolución y transformación digital en los sectores pesquero y marino.
- Ejemplos reales: optimización de rutas, monitoreo ambiental, análisis de poblaciones.
- Presentación del enfoque learning by doing y dinámica del curso.

Módulo 2: Fundamentos de Python para Ciencia de Datos (1 a 1.5 horas)

- Instalación y configuración (Jupyter Notebooks).
- Repaso de sintaxis básica y estructuras de datos.
- Introducción a librerías esenciales: NumPy y Pandas.
- Actividad práctica: scripts básicos de familiarización.

Módulo 3: Manipulación y Análisis de Datos con Pandas (1 a 1.5 horas)

- Importación de datasets (CSV, Excel).
- Técnicas de limpieza y transformación.
- Estadísticas descriptivas y análisis exploratorio.
- Actividad práctica: manipulación de dataset real.

Módulo 4: Visualización de Datos (1 a 1.5 horas)

- Uso de Matplotlib y Seaborn.
- Tipos de gráficos: barras, líneas, dispersión, boxplots.
- Personalización y análisis de visualizaciones.
- Actividad práctica: desarrollo de gráficos.

Módulo 5: Introducción a la Inteligencia Artificial y Machine Learning (1.5 a 2 horas)

- Definición y aplicaciones en pesca y biología marina.
- Tipos de aprendizaje: supervisado, no supervisado.
- Introducción a Scikit-learn: preparación de datos, algoritmos básicos, evaluación de modelos.
- Actividad práctica: implementación de modelo simple.

Módulo 6: Caso Práctico Aplicado (2 horas)

- Presentación de problema real del sector.
- Integración: importación, limpieza, análisis, visualización y modelado.
- Evaluación y discusión de resultados.
- Trabajo en equipo o individual.

Módulo 7: Consideraciones Éticas y Buenas Prácticas (0.5 a 1 hora)

- Principios éticos y consideraciones sobre privacidad y calidad.

- Buenas prácticas en análisis y comunicación de resultados.
- Discusión de dilemas éticos.

Módulo 8: Conclusiones y Recursos Adicionales (0.5 hora)

- Repaso general de conceptos y técnicas.
- Espacio para preguntas y retroalimentación.
- Recomendación de recursos para aprendizaje continuo.

4. FECHAS Y CARGA HORARIA

Duración total: 8 a 12 horas.

Lunes 18 y martes 19 de agosto de 14:00 a 18:00 hs (virtual).

Viernes 29 de agosto de 9:00 a 13:00 hs (presencial).

5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El curso se basa en la metodología learning by doing, combinando:

- Sesiones teóricas breves y conceptuales.
- Ejercicios prácticos hands-on con Python.
- Casos reales adaptados al contexto pesquero/marino.
- Uso de datasets de dominio público o simulados del sector.
- Trabajo colaborativo y debates grupales.
- Evaluación continua mediante actividades al final de cada módulo.

6. DESTINATARIOS

- Ingenieros Pesqueros.
- Biólogos Marinos.
- Ingenieros en Acuicultura.
- Capitanes de pesca.
- Armadores.
- Gerentes de operaciones pesqueras.
- Gestores de la calidad.
- Oceanógrafos.
- Profesionales relacionados con el sector pesquero, acuícola y ciencias del mar.

Requisitos técnicos para participantes:

- Notebook/laptop con mínimo Core i3, 8GB de RAM
- Sistema operativo Windows 7/10/11
- Espacio en disco de al menos 15GB
- Conocimientos básicos de informática (no se requiere experiencia previa en programación).

7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua y formativa, basada en:

- Participación en ejercicios prácticos.
- Resolución de problemas durante las actividades hands-on.
- Presentación del caso práctico final.
- Autoevaluación del aprendizaje al finalizar cada módulo.

Nota: Se otorgará certificado de participación a quienes completen satisfactoriamente las actividades del curso.

8. BIBLIOGRAFÍA.

Libros de Referencia

VanderPlas, J. (2016). Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. O'Reilly Media. <https://github.com/jakevdp/PythonDataScienceHandbook>

McKinney, W. (2017). Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (2nd ed.). O'Reilly Media.

Müller, A. C., & Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. O'Reilly Media.

Artículos Científicos

Biazi, V., Marques, C. (2023). Industry 4.0-based smart systems in aquaculture: A comprehensive review. Aquacultural Engineering, ELSEVIER. DOI: 10.1016/j.aquaeng.2023.102360

Bernhard Kühn, Arjay Cayetano, Jennifer I. Fincham, Hassan Moustahfid, Maria Sokolova, Neda Trifonova, Jordan T. Watson, Jose A. Fernandes-Salvador & Laura Uusitalo (2025) Machine Learning Applications for Fisheries—At Scales from Genomics to Ecosystems, Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 33:2, 334-357, DOI: 10.1080/23308249.2024.2423189

Honarmand Ebrahimi, S.; Ossewaarde, M.; Need, A. Smart Fishery: A Systematic Review and Research Agenda for Sustainable Fisheries in the Age of AI. Sustainability 2021, 13, 6037. <https://doi.org/10.3390/su13116037>

Recursos Complementarios:

- Documentación oficial de Python, Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn y Scikit-learn.
- Datasets públicos de organismos pesqueros y oceanográficos.
- Plataformas online: Jupyter Notebooks, Google Colab.