

Programa de Capacitación 2025

Curso:
***Desarrollo Avanzado de Soluciones IA
aplicados al Sector Agro***

Curso a distancia

De los Modelos Generativos al Despliegue en Producción

El curso se enfoca en la aplicación práctica de técnicas avanzadas de IA, con un énfasis particular en modelos generativos, orquestación, despliegue en producción y consideraciones éticas, todo ello aplicado a los sectores AGRO y de bienestar social.

Objetivos Generales:

Al finalizar el curso, las y los participantes serán capaces de:

- Dominar el ecosistema de Large Language Models (LLMs), incluyendo modelos open-source y APIs comerciales, y aplicar técnicas avanzadas de Prompt Engineering y Fine-tuning.
- Diseñar e implementar aplicaciones complejas basadas en LLMs utilizando frameworks de orquestación como LangChain/LlamaIndex, integrando diversas fuentes de datos y funcionalidades.
- Desarrollar sistemas inteligentes basados en agentes y multi-agentes capaces de interactuar autónomamente y resolver problemas complejos.
- Implementar soluciones avanzadas de Computer Vision y Deep Learning, incluyendo detección, segmentación y análisis de datos multimodales.
- Aplicar principios de ingeniería de software para construir sistemas de IA robustos, eficientes y mantenibles.

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar

- Desplegar, monitorear y optimizar modelos de IA en entornos de producción (MLOps) utilizando servicios cloud (AWS) y herramientas de contenerización.
- Evaluar y mitigar los riesgos éticos y de sesgo en sistemas de IA complejos, promoviendo la transparencia y la explicabilidad (XAI).
- Liderar y desarrollar un proyecto integral de IA desde la concepción hasta el despliegue, aplicando las metodologías y herramientas aprendidas para resolver desafíos del sector AGRO y el bienestar social.

Destinatarios:

Este curso está diseñado para un público amplio que desee adquirir conocimientos prácticos en Python, análisis de datos e inteligencia artificial.

Está dirigido especialmente a:

- **Técnicas/cos y tecnólogos/gos** que deseen actualizar sus habilidades en programación y análisis de datos.
- **Empresarias/os interesados** en aprovechar el poder del análisis de datos y la IA para mejorar la toma de decisiones en sus negocios.
- **Gestoras/res y directivos** que buscan entender cómo las tecnologías de datos e IA pueden transformar sus organizaciones.
- **Profesionales de industrias** que necesiten aplicar estas habilidades en contextos globales.
- **Creativos/vos** que quieran explorar nuevas formas de utilizar la tecnología en sus proyectos ligados al diseño de productos.
- **Ingenieras/ros y desarrolladoras/res** que deseen expandir sus competencias en programación y machine learning.
- **Educadoras/res** que busquen incorporar el análisis de datos y la IA en sus currículos y métodos de enseñanza.
- **Estudiantes y entusiastas** de la tecnología que desean iniciarse en el mundo del análisis de datos y la inteligencia artificial.

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar

Módulos y Contenidos

El curso se divide en tres módulos principales, cada uno con un enfoque específico para construir una comprensión integral del desarrollo de soluciones de IA de extremo a extremo.

MÓDULO 1: Inmersión en IA Generativa y Orquestación de LLMs (4 Encuentros)

Justificación: Este módulo aborda directamente la integración del análisis multimodal y el ecosistema LLM, permitiendo una aplicación temprana de estas tecnologías clave.

Encuentro 1: Ecosistema de LLMs, Prompt Engineering Avanzado y Herramientas

- **Objetivo:** Explorar el panorama actual de los LLMs, desde modelos propietarios hasta open-source, y dominar técnicas avanzadas de interacción.
- **Contenidos:**
 - Revisión concisa de arquitecturas Transformer y sus variantes.
 - Exploración de APIs de LLMs: Gemini, Anthropic, OpenAI (ChatGPT API). Consumo práctico, autenticación, gestión de tokens y límites.
 - Modelos Open Source: Introducción al ecosistema Hugging Face (librería transformers, Hub). Ejecución local con Ollama y LM Studio.
 - Prompt Engineering Avanzado: Técnicas como Chain-of-Thought (CoT), Tree-of-Thought (ToT), Self-Consistency, few-shot prompting, optimización para razonamiento complejo.
 - **Metodología Transversal:** "Pair Programming with a Large Language Model" se introducirá como una metodología de trabajo a lo largo del curso, fomentando el uso de LLMs como copilotos para codificación, depuración y brainstorming.
- **Práctica:** Ejercicios prácticos con diversas APIs y modelos (propietarios y open-source), resolviendo problemas complejos del AGRO/Bienestar Social mediante prompts optimizados.

Encuentro 2: LangChain/LlamaIndex y RAG para Análisis de Datos Multimodal

- **Objetivo:** Dominar el uso de frameworks de orquestación para construir aplicaciones LLM que interactúen con datos externos y de distintos tipos.
- **Contenidos:**
 - Deep dive en Retrieval-Augmented Generation (RAG): Componentes clave (loaders, splitters, embeddings, vector stores, retrievers, generators).
 - Implementación de pipelines RAG con LangChain y LlamaIndex para "Chat with Your Data".
 - Manejo de distintos formatos de documentos para la ingestión de datos (PDF, CSV, documentos de texto, web scraping).
 - Análisis de Datos Multimodal con LLMs (parte 1): Introducción a la integración de texto con datos estructurados (tablas, bases de datos) y semi-estructurados, utilizando LLMs para análisis y generación de insights.
- **Práctica:** Construcción de un sistema RAG para consultar documentos específicos del sector agrícola (ej. informes de suelo, guías de cultivo) o de bienestar social (ej. políticas públicas, estudios demográficos).

Encuentro 3: Fine-tuning de Large Language Models y Personalización de Modelos Open-Source

- **Objetivo:** Aprender las técnicas para adaptar LLMs pre-entrenados a tareas y dominios específicos, mejorando su rendimiento y relevancia.
- **Contenidos:**
 - Cuándo y por qué hacer fine-tuning (SFT) vs. RAG vs. prompt engineering.
 - Técnicas de Fine-tuning Eficiente (PEFT): LoRA, QLoRA – Fundamentos y aplicaciones prácticas.
 - Preparación de datasets para fine-tuning (instrucción-tuning).
 - Uso de la librería transformers de Hugging Face para fine-tuning de modelos open-source (ej. Gemma) – conceptual y demostración práctica.
 - Evaluación de modelos fine-tuneados y métricas relevantes.
- **Práctica:** Demostración y guía práctica para el fine-tuning de un modelo pequeño para una tarea específica (ej. generación de texto especializado para el agro, resumen de noticias de salud).

Encuentro 4: Agentes Inteligentes con LLMs y Automatización de Procesos

- **Objetivo:** Diseñar y construir sistemas de IA basados en agentes que puedan razonar, planificar y utilizar herramientas externas para resolver problemas complejos.
- **Contenidos:**
 - Concepto de agentes: Percepción, Acción, Razonamiento, Memoria.
 - Arquitecturas de agentes basadas en LLMs (ReAct, Plan-and-Execute).
 - Integración de Tools/Functions (ej. acceso a bases de datos, APIs de cálculo, búsqueda web) con agentes LLM usando LangChain.
 - Model Context Protocol (MCP): Protocolo estándar para conectar LLMs con herramientas externas. Implementación de servidores MCP, clientes MCP, y casos de uso en automatización de tareas.
 - Introducción a sistemas multi-agente (conceptos y uso de frameworks como CrewAI/AutoGen para simulación de escenarios).
- **Práctica:** Implementación de un agente capaz de interactuar con una o varias herramientas externas para una tarea específica (ej. un agente que planifica una ruta logística optimizada, un asistente virtual para trámites de bienestar social).

MÓDULO 2: Deep Learning Avanzado y Análisis Multimodal Integral (2 Encuentros)

Justificación: Este módulo profundiza en Deep Learning y Computer Vision, integrando la visión multimodal mencionada en el primer módulo.

Encuentro 5: Computer Vision Avanzada: Detección, Segmentación y Análisis Multimodal

- **Objetivo:** Dominar técnicas avanzadas de visión por computadora para problemas complejos de análisis de imágenes, con énfasis en aplicaciones prácticas.
- **Contenidos:**
 - Revisión de CNNs y sus arquitecturas populares (ResNet, EfficientNet).
 - Estrategias avanzadas de Transfer Learning (fine-tuning completo, extractores de características) con TensorFlow/Keras.
 - Detección de Objetos: Conceptos clave (Bounding Boxes, IoU, mAP). Introducción a modelos de detección en tiempo real (ej. YOLO).
 - Segmentación de Imágenes: Introducción a la segmentación semántica y de instancias (ej. U-Net, Mask R-CNN - conceptual).

- Análisis de Datos Multimodal con LLMs (parte 2): Integración profunda de Computer Vision con LLMs (ej. Image Captioning, Visual Question Answering, Generación de texto a partir de imágenes).
- **Práctica:** Aplicación de Transfer Learning para detección o segmentación en imágenes del sector AGRO (ej. detección de plagas, segmentación de cultivos, análisis de salud de animales) o imágenes de bienestar social.

Encuentro 6: Redes Neuronales Recurrentes y Grafos para Datos Secuenciales y Relacionales

- **Objetivo:** Entender y aplicar arquitecturas avanzadas de Deep Learning para datos secuenciales (series de tiempo, texto) y relacionales (grafos).
- **Contenidos:**
 - LSTMs y GRUs para modelado de series de tiempo complejas (ej. predicción de rendimientos agrícolas, tendencias de mercado, consumo de recursos).
 - Atención y Mecanismos de Auto-atención en datos secuenciales.
 - Introducción a Embeddings de Grafos y Redes Neuronales de Grafos (GNNs) para datos relacionales.
 - Aplicaciones de GNNs en dominios de Agro/Bienestar Social (ej. análisis de redes de distribución, identificación de patrones en redes sociales, cadenas de suministro, detección de fraudes).
- **Práctica:** Desarrollo de un modelo de series de tiempo para una predicción relevante o conceptualización de un problema de grafo aplicable.

MÓDULO 3: Ingeniería de IA, MLOps y Ética en Producción (4 Encuentros)

Justificación: Estos temas son cruciales para llevar los modelos a la producción y asegurar su uso responsable, consolidándose al final del curso.

Encuentro 7: Python Avanzado para IA y Optimización de Código

- **Objetivo:** Reforzar las habilidades de ingeniería de software para construir sistemas de IA eficientes, robustos y mantenibles.
- **Contenidos:**
 - Principios de código limpio y buenas prácticas de ingeniería de software (modularidad, legibilidad, testing unitario).
 - Optimización de rendimiento en Python: Perfilado de código, uso eficiente de estructuras de datos (NumPy/Pandas avanzado).

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar

- Programación Orientada a Objetos (POO) avanzada aplicada a la creación de pipelines y componentes de ML/DL/LLMs.
- Manejo de excepciones, logging avanzado, y herramientas de linting y formateo de código.
- **Práctica:** Refactorización y optimización de un componente complejo de un modelo o sistema LLM.

Encuentro 8: MLOps: Contenerización y Despliegue Robusto de Modelos

- **Objetivo:** Preparar modelos de IA y aplicaciones LLM para su despliegue en entornos de producción, utilizando Docker y explorando las opciones de plataformas cloud.
- **Contenidos:**
 - Ciclo de vida de MLOps: Desarrollo, entrenamiento, empaquetado, despliegue, monitoreo.
 - Docker: Creación de imágenes Docker para aplicaciones de inferencia de modelos (ML, DL, LLMs).
 - Despliegue en AWS: Integración con AWS Lambda, Sagemaker Endpoints para inferencia gestionada.
 - Uso de FastAPI o Flask para servir modelos como APIs REST.
- **Práctica:** Contenerizar un modelo entrenado (o una aplicación LLM/agente simple) y preparar su despliegue como un servicio API.

Encuentro 9: MLOps: Monitoreo, Orquestación y Gobernanza de Modelos en Producción

- **Objetivo:** Asegurar el rendimiento continuo, la fiabilidad y la escalabilidad de los modelos en producción.
- **Contenidos:**
 - Monitoreo de Modelos: Detección de *data drift*, *concept drift*, model decay. Métricas de negocio y operativas específicas para IA y LLMs.
 - Herramientas y estrategias de logging y monitoreo en la nube.
 - Versionado de modelos y datos (conceptos de MLflow, DVC para proyectos avanzados).
 - Automatización de pipelines de ML (CI/CD para ML - conceptual y mejores prácticas).
 - Gobernanza y trazabilidad: registro de experimentos, metadatos, linaje de datos.
- **Práctica:** Diseño de un plan de monitoreo para el proyecto final, identificando indicadores clave y estrategias de alerta.

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar

Encuentro 10: IA Responsable, Ética Aplicada y Explicabilidad (XAI)

- **Objetivo:** Proporcionar herramientas y marcos para construir y evaluar sistemas de IA de manera ética, transparente y justa, con énfasis en la explicabilidad.
- **Contenidos:**
 - Profundización en sesgos algorítmicos (orígenes, tipos, impacto en LLMs y CV) y estrategias avanzadas de mitigación.
 - Explicabilidad de la IA (XAI): Técnicas post-hoc como LIME y SHAP (aplicación a modelos de Deep Learning y LLMs, más allá de la introducción). Interpretación de embeddings.
 - Transparencia, fairness y accountability en el diseño de sistemas de IA.
 - Marcos éticos y regulaciones relevantes (ej. Ley de IA de la UE, principios de IA responsable).
 - Estudios de Caso: Análisis de dilemas éticos específicos en la IA para el Agro y Bienestar Social (privacidad de datos sensibles, impacto de la automatización en el empleo, sesgos en la asistencia social automatizada).
- **Práctica:** Aplicar técnicas de XAI a un modelo complejo del proyecto final para explicar sus predicciones y discutir sus implicaciones éticas y sociales.

Proyecto Final

El proyecto final es la piedra angular del curso, permitiendo a las y los estudiantes consolidar y aplicar todos los conocimientos adquiridos en una solución práctica y relevante.

- **Objetivo:** Consolidar todos los conocimientos adquiridos, desarrollando una solución de IA compleja y relevante.
- **Requisitos:**
 - Utilizar un dataset del sector AGRO o bienestar social.
 - Debe incluir al menos **dos** tecnologías avanzadas: Deep Learning (CNNs/RNNs), LLMs (con fine-tuning/RAG/agentes), Sistemas Multi-Agente, o técnicas avanzadas de Computer Vision (detección/segmentación/análisis multimodal).
 - Integrar herramientas y conceptos de **ingeniería de software, MLOps y ética** (ej. planificación de despliegue, monitoreo conceptual, análisis de sesgos, explicabilidad).

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar

- Demostrar la capacidad de construir sistemas de IA de extremo a extremo.

Certificación

Se otorgará certificado digital de asistencia o de aprobación, emitido por Universidad Tecnológica Nacional a través de la Facultad Regional Rosario.

Inicio: Lunes 25 de agosto 2025

Días de dictado y horario: Lunes de 18:30 a 21:30 horas.

Duración: 10 encuentros de 3 horas cada uno.

Inversión: (Pago mediante transferencia bancaria):

Alumnos, Graduados y Docentes de UTN – CIE – Bolsa de Comercio Rosario – Centro Universitario de Firmat: \$130000 (pesos ciento treinta mil) o dos cuotas de \$73000 (pesos sesenta y tres mil)*.

Particulares y Empresas: \$155000 (pesos ciento cincuenta y cinco mil) o dos cuotas de \$90000 (pesos noventa mil)*.

(Consultar costos especiales a Empresas con tres o más asistentes)

(*) La primera cuota deberá abonarse **antes** del inicio del curso y, la segunda, antes de la quinta clase.

Somos UCAP – La UTN – FRRosario está registrada como Unidad Capacitadora. Los cursos que dictamos pueden canalizarse a través del Régimen de Crédito Fiscal para capacitación.

Disertantes:

Matías Barreto - Tecnólogo Creativo especialista en Ingeniería de IA, tecnologías emergentes y transformación digital.

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capacitacion@frro.utn.edu.ar



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO

Impartió cursos en Alemania, Rumania, España (Universidad de Barcelona) y Buenos Aires (UBA, UNA, UTN-FRGP, CCEBA). Integró el Laboratorio de Innovación de Conectar Igualdad, formó parte de INTEC del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires e integró el Laboratorio de Innovación Pedagógica (a cargo de Alejandro Piscitelli) en la Universidad de Buenos Aires.

Actualmente es profesor titular en IFTS24 de las materias Procesamiento Digital de Imágenes y Visión Por Computadora, y Procesamiento del Habla y LLMs. Asesora al área de Juventud del gobierno de la ciudad de Campana en formación en tecnologías, desarrollando Hackatones y Bootcamps. Asesora instituciones educativas en implementación de nuevas tecnologías y paradigmas de enseñanza por proyectos.

Se formó en la Facultad de Ciencias Sociales (UBA) y en la Universidad Nacional de las Artes (UNA), donde se especializó en Tecnologías Creativas.

Kevin Barroso - Asesor Técnico en Ing. De Datos (Taligent 2022- actualmente). Se dedica al desarrollo, configuración e implementación de arquitectura de datos en proyectos del rubro agro y automotriz. Certificado de arquitecto de soluciones en AWS.

Inscripción:

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capitacion@frro.utn.edu.ar

Para inscribirse:

<https://forms.gle/kkCRERewPgJ8zHbA8>

Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica

Whatsapp +54 9 341 394-5235

seu@frro.utn.edu.ar

capitacion@frro.utn.edu.ar