

Ruta de Aprendizaje Profesional: Ingeniería de Software para Sistemas de IA

Duración Total: 28 semanas

Perfil: Profesional con base sólida en IA, física, ciencia de datos y cloud.

Objetivo: liderar proyectos complejos de IA en entornos reales de producción.



Bloque 1: Consolidación Técnica (Semanas 1–6)

Objetivo: Reforzar fundamentos clave de programación, matemáticas y ML clásico.

Semanas 1–2: Python Profesional & Dev Practices

- ✓ Sintaxis avanzada, decoradores, generadores, `async/await` (`asyncio`, `concurrent.futures`)
- ✓ Estructuras de datos eficientes (`deque`, `defaultdict`, `heapq`)
- ✓ Principios SOLID y PEP8, tipado estático con `mypy`
- ✓ `unittest`, `pytest`, mocks y cobertura
- ✓ Proyecto: API RESTful con FastAPI + testing + docs

Semanas 3–4: Matemáticas para IA

- ✓ Vectores, matrices, normas, producto punto
- ✓ SVD, eigenvectores, PCA aplicado con NumPy
- ✓ Derivadas parciales, gradientes, optimización
- ✓ Backpropagation desde cero (MLP con NumPy)
- ✓ Proyecto: visualización de funciones de pérdida

Semanas 5–6: ML Clásico & Scikit-Learn

- ✓ Regresión, clasificación, clustering (KMeans, DBSCAN)
- ✓ Pipelines, transformadores personalizados

- ☒ Validación cruzada, tuning con [GridSearchCV](#)
 - ☒ Proyecto: predicción de demanda + persistencia modelo con [joblib](#)
-



Bloque 2: IA Moderna y Sistemas Inteligentes (Semanas 7–14)

Objetivo: Dominar procesamiento de lenguaje natural, sistemas RAG y agentes inteligentes.

Objetivo: Dominar transformers, RAG, NLP y agentes.

Semanas 7–9: NLP Moderno & Transformers (Hugging Face)


- ☒ Tokenización subword, special tokens, padding/truncation
- ☒ Fine-tuning: [Trainer](#), [datasets](#), [TrainerCallback](#)
- ☒ Tareas: clasificación, QA, summarization
- ☒ Proyecto: clasificador de texto multilabel con inferencia vía API

Semanas 10–11: Sistemas RAG & Vector DBs

- ☒ Fundamentos de RAG: chunking, indexación, recuperación
- ☒ FAISS, ChromaDB, Weaviate (búsqueda semántica)
- ☒ LangChain: chains, retrievers, memory
- ☒ Proyecto: RAG simple + UI en Streamlit

Semanas 12–14: Agentes Inteligentes

- ☒ Arquitectura: percepción, planificación, acción, memoria
- ☒ LangGraph, CrewAI, AutoGen para agentes personalizados
- ☒ Integración de herramientas: API externa, lectura de archivos





-  Proyecto: asistente de investigación conversacional con herramientas
-

Bloque 3: Visión por Computador y Otras Áreas de IA (Semanas 15–20)





Objetivo: Ampliar la cobertura técnica dominando visión por computador, IA multimodal y procesamiento de audio.

Objetivo: Desarrollar habilidades en visión por computador y ramas avanzadas de IA.

Semanas 15–17: Visión por Computador Moderna

-  Fundamentos de OpenCV: lectura, manipulación, detección de bordes
-  CNNs: convoluciones, pooling, arquitecturas (VGG, ResNet)
-  Segmentación: U-Net, DeepLab, visión con Transformers (ViT)
-  Proyecto: Clasificador de imágenes con PyTorch + transfer learning

Semanas 18–20: Aplicaciones Especializadas de IA



-  Multimodalidad: CLIP, Visual Question Answering, text-to-image (DALL·E, SDXL)
 -  OCR y análisis de documentos con TrOCR y PaddleOCR
 -  IA para audio y señales: clasificación de audio, speech-to-text con Whisper
 -  Proyecto: Sistema multimodal texto-imagen con CLIP + Streamlit
-

Bloque 4: MLOps e Ingeniería de Producción (Semanas 21–26)





Objetivo: Desplegar y escalar sistemas de IA de forma confiable y reproducible.

Semanas 21–23: MLOps Core (MLflow + GitOps)







-  Tracking de experimentos, almacenamiento de artefactos

-  Model Registry, etapas (staging, production)
-  Proyecto: pipeline reproducible con MLflow + PyTorch

Semanas 24–25: Contenedores y Cloud

-  Docker: Dockerfile, .dockerignore, healthcheck, GPU support
-  AWS (EC2, S3, IAM, SageMaker)
-  FastAPI en contenedor con inferencia TorchServe
-  Proyecto: despliegue de modelo NLP en AWS





Semana 26: Kubernetes para IA

-  Conceptos básicos: pods, services, deployments
-     para model serving
-  Proyecto: sistema de inferencia escalable con monitoreo Prometheus + Grafana

Bloque 5: Evaluación, Ética y Gobernanza (Semanas 27–28)




Objetivo: Evaluar, mantener y garantizar IA responsable

Semana 27: Evaluación de Modelos

-  Métricas clásicas y modernas: F1, ROC-AUC, BLEU, BERTScore
-  RAGAS para evaluar sistemas RAG
-  Interpretabilidad: SHAP, GradCAM, saliency maps
-  Proyecto: dashboard de evaluación de clasificadores y RAG

Semana 28: IA Responsable

-  Fairness: paridad estadística, igualdad de oportunidades

-  Sesgos: histórico, representacional, evaluativo
 -  Documentación: model cards, data sheets, system cards
 -  Regulaciones: EU AI Act, ISO/IEC 23053
-

Recomendaciones Complementarias

Lecturas clave:

- Designing Data-Intensive Applications (Kleppmann)
- Machine Learning Engineering (Burkov)
- Reliable Machine Learning (Löning)

Certificaciones sugeridas:

- AWS Certified ML Specialty
- Databricks ML Practitioner
- Google Cloud ML Engineer

Comunidades:

- Hugging Face y LangChain Discords
- Papers with Code
- AI Engineering Slack