

Inteligencia Artificial En El Borde (edge AI)

es un enfoque que combina la inteligencia artificial con la computación en el borde (**edge computing**), permitiendo que los modelos de IA se ejecuten localmente en dispositivos cercanos a la fuente de datos (como sensores, cámaras, teléfonos o vehículos) en lugar de depender exclusivamente de la nube.

PRINCIPALES APLICACIONES

Visión por computadora en tiempo real: reconocimiento facial, detección de objetos, inspección industrial.

Internet de las Cosas (IoT) inteligente: sensores autónomos para agricultura, ciudades inteligentes o mantenimiento predictivo.

Automoción: asistencia al conductor, conducción autónoma parcial.

Salud: monitoreo de pacientes en tiempo real con wearables.

Robótica: toma de decisiones autónoma en entornos dinámicos.

Clientes potenciales:

Fabricantes de dispositivos IoT y electrónica de consumo.

Empresas industriales (manufactura, energía, logística).

Sector automotriz y de movilidad.

Proveedores de infraestructura de telecomunicaciones (5G/6G).

Instituciones de salud y empresas de dispositivos médicos.

Áreas técnicas a dominar

Machine Learning y Deep Learning, especialmente modelos ligeros (TinyML).

Optimización de modelos (pruning, cuantización, distilación).

Sistemas embebidos y programación de bajo nivel (C/C++, Rust).

Hardware acelerado (TPUs, GPUs embebidas, FPGAs).

Redes de sensores y protocolos IoT (MQTT, CoAP, LoRaWAN).

Ciberseguridad en entornos distribuidos.

Requisitos previos sugeridos para los participantes

Conocimientos básicos de Python.

Nociones de machine learning (preferiblemente con experiencia en TensorFlow o PyTorch).

Interés en hardware o sistemas embebidos (no es obligatorio, pero útil).

Introducción a la Inteligencia Artificial en el Borde (10 horas)

CLASES	CONTENIDOS
Clase 1: Introducción a Edge AI (1 hora)	<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué es la computación en el borde (edge computing)?• Diferencias entre cloud, fog y edge computing.• ¿Por qué ejecutar IA en el borde?• Casos de uso reales y tendencias del mercado.
Clase 2: Arquitecturas y dispositivos para Edge AI (1 hora)	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de dispositivos edge: microcontroladores, SBCs (Raspberry Pi, Jetson Nano), smartphones.• Comparativa de hardware: CPU, GPU, NPU, TPU.• Plataformas comunes: ESP32, Arduino Nicla, NVIDIA Jetson, Google Coral.
Clase 3: Fundamentos de modelos ligeros para Edge (1.5 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos de los modelos en el borde: bajo consumo, poca memoria, baja latencia.• Técnicas de compresión: cuantización, poda (*pruning*), destilación de conocimiento.• Introducción a modelos eficientes: MobileNet, EfficientNet, TinyML.
Clase 4: Desarrollo y despliegue de modelos (2.5 horas - práctica guiada)	<ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento de un modelo simple (ej. clasificación de imágenes) en la nube.• Conversión del modelo a formato eficiente (TensorFlow Lite, ONNX).• Despliegue en un dispositivo edge (simulación o hardware real).• Evaluación del rendimiento: latencia, uso de memoria, precisión.
Clase 5: IoT y Edge AI integrados (1.5 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Sensores y datos en tiempo real.• Comunicación entre dispositivos y edge/cloud (MQTT, HTTP, CoAP).• Ejemplo: sistema de monitoreo con IA local (ej. detección de anomalías en vibración).
Clase 6: Consideraciones de seguridad, energía y mantenimiento (1.5 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad en dispositivos edge: actualizaciones seguras, cifrado, ataques comunes.• Gestión de energía y batería en dispositivos autónomos.• Estrategias de actualización y monitoreo remoto (OTA updates).• Retos y buenas prácticas para producción.
Clase 7: Proyecto final y cierre (1 hora)	<ul style="list-style-type: none">• Propuesta de proyecto integrador (ej. asistente de voz offline, clasificador de residuos con cámara).• Recursos para seguir aprendiendo.• Preguntas y discusión sobre oportunidades laborales e investigación.

Este temario equilibra teoría y práctica, y puede adaptarse a formatos presenciales, híbridos o virtuales. ¡Ideal para ingenieros de software, desarrolladores de IoT o científicos de datos que quieran expandirse al mundo del edge!