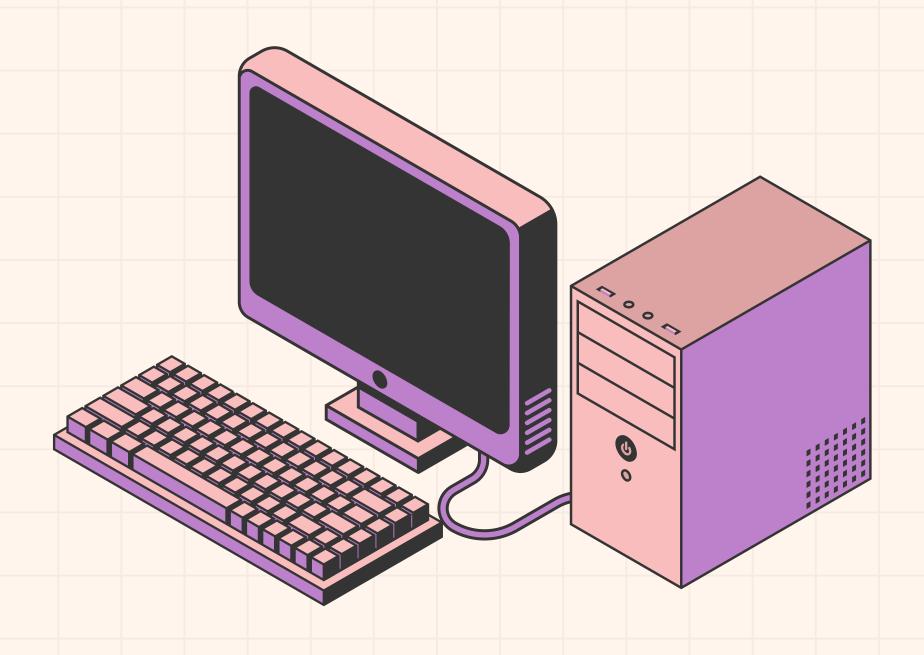


TENSOFLOW LITE

HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE MÁQUINA PARA SISTEMAS EMBEBIDOS

PAULA VARGAS SOTO TALLER DE SISTEMAS EMBEBIDOS 1 SEM 2025 PROF: PHD ING JOHAN CARVAJAL GODIÍNEZ





OBJETIVO

Presentar de forma introductoria y aplicada cómo se puede usar TensorFlow Lite en dispositivos embebidos para implementar soluciones de aprendizaje automátivo eficientes



APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

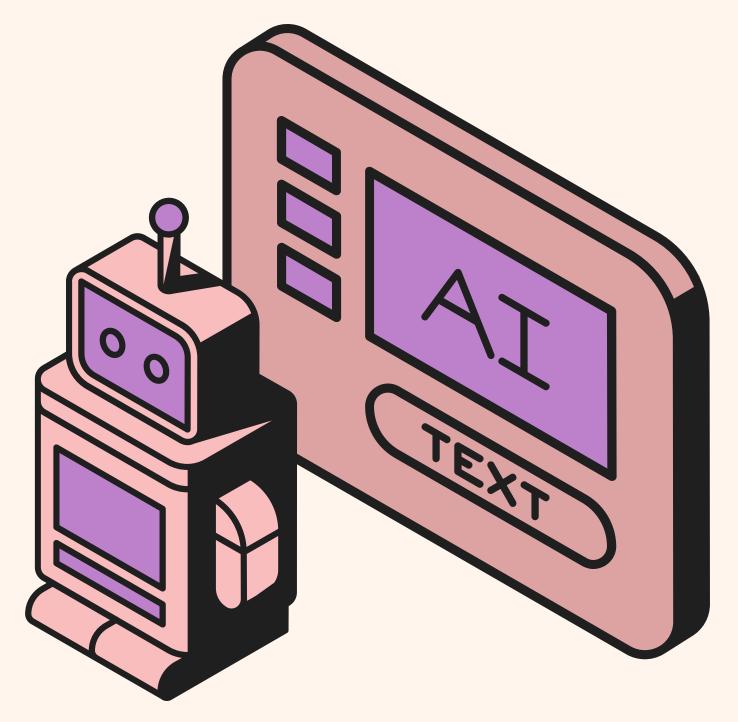
¿QUÉ ES?

Es una rama de la inteligencia artificial que permite a las computadoras aprender de datos y mejorar su desempeño sin ser programadas explícitamente para cada tarea.

Ejemplos:

- Cuando desbloqueas el celular con reconocimiento facial.
- Las recomendaciones de series y películas personalizadas de Netflix.
- Filtro de Spam en el correo electrónico.

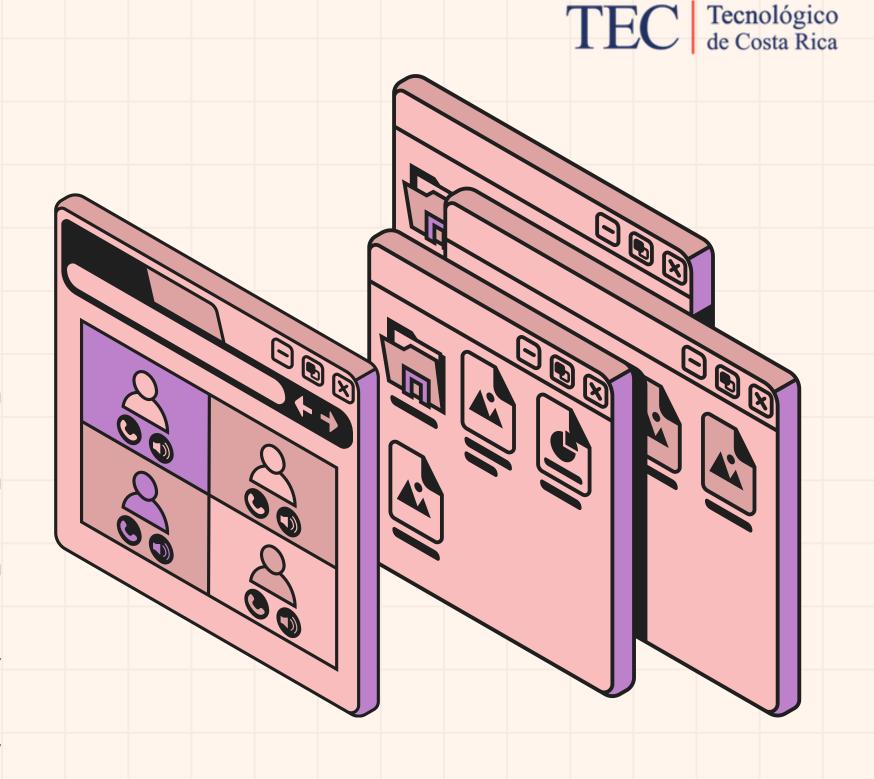




APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

¿POR QUÉ ES UTIL EN SISTEMAS EMBEBIDOS?

- Permite tomar decisiones inteligentes localmente, sin depender de la nube.
- Reduce el tiempo de respuesta en aplicaciones en tiempo real.
- Ahorra ancho de banda y energía, ideal para dispositivos portátiles.
- Mejora la autonomía de sensores, robots, drones, cámaras, etc.
- Habilita funciones como detección de objetos, reconocimiento de voz o gestos directamente en el dispositivo.

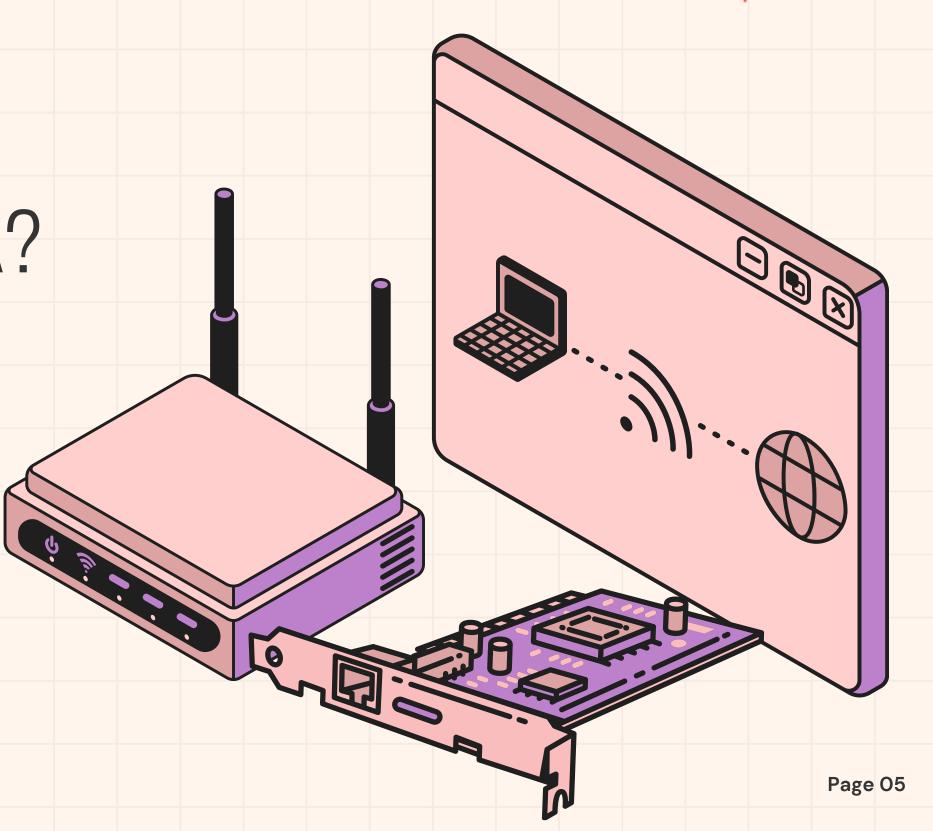


TENSORFLOW Y TENSORFLOW LITE

¿QUÉ SON Y DIFERENCIA?

Es una biblioteca de código abierto desarrollada por Google para crear y entrenar modelos de aprendizaje automático y redes neuronales profundas.

- TensorFlow: Biblioteca de código abierto para AU (ML)
- TensorFlow Lite: Versión
 Optimizada para dispositivos embebidos



TEC Tecnológico de Costa Rica



FLUJO DE TRABAJO TENSORFLOW LITE

Entrenamiento en TensorFlow:

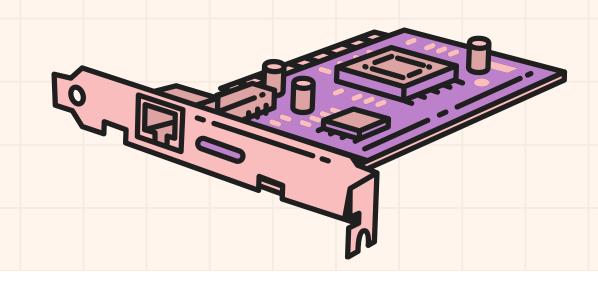
Se crea y entrena un modelo ML utilizando datos en una computadora potente

Conversión a TensorFlow Lite:

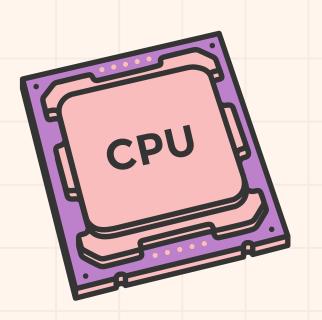
El modelo se convierte al formato .tflite, optimizado para funcionar en dispositivos con recursos limitados.

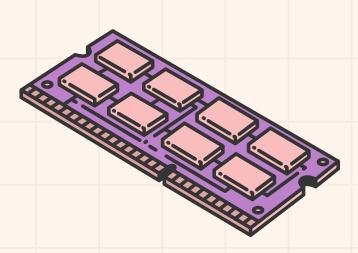
Ejecución en el dispositivo:

El modelo TFLite se ejecuta localmente en un sistema embebido (como una Raspberry Pi, microcontrolador o móvil), permitiendo decisiones rápidas y sin conexión.



Entrenamiento del modelo en TensorFlow Conversión a formato .tflite Ejecución en dispositivo embebido







CASOS DE USO

TENSORFLOW LITE APLICACIONES REALES

• Reconocimiento de voz

Asistentes personales o control por comandos hablados en dispositivos móviles.

• Clasificación de imágenes

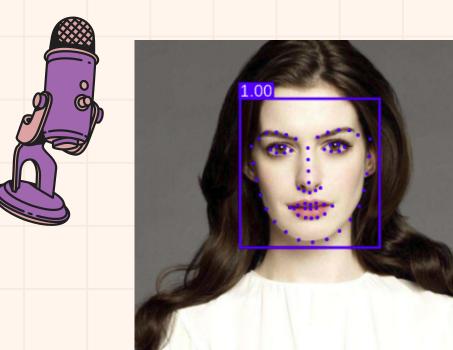
Identificar objetos, plantas, alimentos, etc., directamente en el dispositivo.

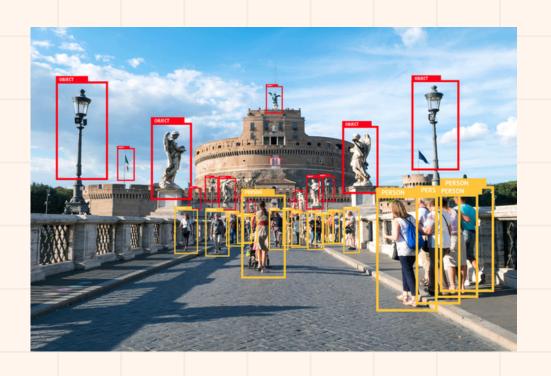
• 🖀 Detección de rostros o expresiones

Para cámaras inteligentes, sistemas de seguridad o interacción hombre-máquina.

• Aplicaciones de lA en loT

Sensores inteligentes que toman decisiones en el borde sin conexión a la nube.









CONCLUSIONES



IA EMBEBIDA

TensorFlow Lite es una herramienta clave para la IA embebida
Permite llevar modelos de Machine Learning a dispositivos con recursos limitados.



FLUJO DE TRABAJO

Su flujo de trabajo es accesible y práctico

Desde el entrenamiento hasta la ejecución en el dispositivo, el proceso es directo y bien documentado.

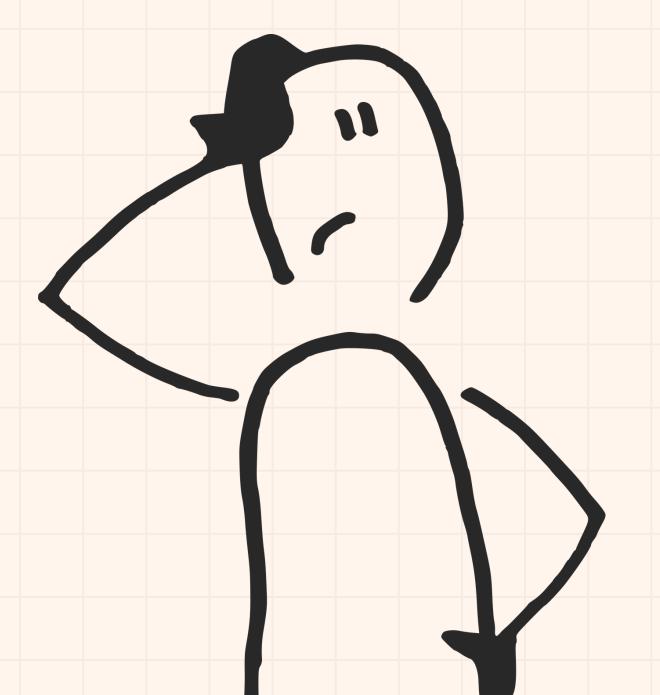


SOLUCIONES INTELIGENTES

Facilita el desarrollo de soluciones inteligentes en hardware limitado Ideal para móviles, sensores, wearables, y otros sistemas embebidos sin depender de la nube



¿PREGUNTAS?





Page 09





